

Wohnorte und Lebensstile

*Modellierung der lokalen
Bevölkerungsstruktur des Kantons
Zürich mit nicht-sozialen Faktoren.*



Damian Blarer

Photographien auf der Titelseite (von links nach rechts)¹:

Oben: Wetzikon und Pfäffikersee, Zürich, Bassersdorf

Mitte: Zürich, Trüllikon, Schlieren

Unten: Zürichsee und Pfannenstil, Zürich, Uster

¹ Abbildung: Eigene Darstellung des Soziokulturellen Raster der Nachfragersegmente im Wohnungsmarkt (fpre und sotomo, 2007b) und der Photographien (<http://de.wikipedia.org>, Zugriff 21.5.09).

WOHNORTE UND LEBENSSTILE

*Modellierung der lokalen Bevölkerungsstruktur des Kantons Zürich
mit nicht-sozialen Faktoren*

Masterarbeit von Damian Blarer

Universität Zürich

Geographisches Institut

GIScience Gruppe

Autor:
Damian Blarer
Wattstrasse 7
8050 Zürich

Entstanden unter der Leitung von Dr. Heiri Leuthold
und Professor Dr. Robert Weibel

043/333 43 81
damian.blarer@gmx.ch

Abgabe am 31.5.2009 (Frühlingssemester 2009)

Vorwort

Am Anfang meiner Masterarbeit stand der Wunsch meine Studieninteressen, die in den Bereichen Geographische Informationssysteme GIS, der Raumentwicklung und der Wirtschaftsgeographie liegen, in einer Masterarbeit zusammenzufassen. Durch die Untersuchung von Wohnorten und der lokalen Bevölkerungsstruktur des Kantons Zürich anhand von nicht-sozialen Faktoren erfüllte sich der Wunsch eine aktuelle wirtschaftsgeographische Forschungsfrage mit Methoden der Geographischen Informationswissenschaft zu bearbeiten.

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben, herzlich bedanken.

Ein ganz spezieller Dank geht an meinen Betreuer *Herrn Dr. Heiri Leuthold*, der mir einerseits diese interessante Arbeit ermöglicht hat und andererseits mir auch während dem Entstehungsprozesses dieser Arbeit mit grossem Einsatz und konstruktiven Ratschlägen immer zur Seite gestanden ist. Er hat mir ebenfalls alle Freiheiten zum Verwirklichen meiner Arbeit gelassen. Leider konnte Heiri den Abschluss der Arbeit nicht mehr erleben, was mich persönlich sehr getroffen hat.

Weiter möchte ich *Herrn Professor Dr. Robert Weibel* danken, der einerseits als Fakultätsvertreter meine Arbeit unterstützte und andererseits mir auch als Betreuer in methodischen und technischen Fragen zur Seite stand.

Anna-Katharina Lautenschütz, die mich immer wieder in meiner Arbeit motiviert und unterstützt, verdient meinen liebsten Dank. Auch möchte ich meinen Eltern *Barbara und Stefan Blarer-Eugster* danken, die mir das Studium, und damit auch die unvergessliche Zeit hier in Zürich, ermöglicht haben.

Zürich, im Mai 2009

Damian Blarer

Inhalt

Vorwort.....	I
Inhalt.....	II
Tabellenverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis.....	VII
Zusammenfassung.....	IX
1 Einleitung und Problemstellung	1
1.1 Forschungsfrage und Zielsetzungen.....	2
1.2 Aufbau der Arbeit.....	3
2 Theorie und Stand der Forschung.....	5
2.1 Segregation und ihre Determinanten.....	7
2.1.1 Der Handlungskomplex Wohnstandortwahl.....	9
2.2 Die Ausdifferenzierung der Bevölkerung.....	13
2.3 Die Ausdifferenzierung des Raums	16
2.3.1 Naturraumfaktoren	19
2.3.2 Infrastruktur- und Umgebungsfaktoren.....	20
2.3.3 Distanzfaktoren	20
2.3.4 Wohnungsfaktoren	21
2.3.5 Soziale Faktoren.....	23
2.4 Wirkungsmodell aus der Sicht dieser Arbeit.....	23
3 Operationalisierung und Methodik	25
3.1 Die Nachfragersegmente.....	25
3.1.1 Segment 1: Ländlich Traditionelle	28
3.1.2 Segment 2: Moderne Arbeiter	29
3.1.3 Segment 3: Improvisierte Alternative	30

3.1.4	Segment 4: Klassischer Mittelstand	30
3.1.5	Segment 5: Aufgeschlossene Mitte	31
3.1.6	Segment 6: Etablierte Alternative	32
3.1.7	Segment 7: Bürgerliche Oberschicht	32
3.1.8	Segment 8: Bildungsorientierte Oberschicht	33
3.1.9	Segment 9: Urbane Avantgarde:	34
3.1.10	Segment 0: Nicht Zuteilbare	34
3.2	Das Untersuchungsgebiet	35
3.3	Modellparameter	36
3.4	Multicriteria Decision Analysis.....	37
3.5	Das Vorgehen bei der MCDA in dieser Arbeit.....	39
3.5.1	Gewählte Faktoren.....	41
3.5.2	Verworfenene Faktoren	48
3.6	Regressionsanalysen.....	52
3.6.1	Räumliche Autokorrelation	52
3.7	Abgrenzung zur hedonischen Immobilienbewertung.....	53
3.8	Faktorenzusammensetzung und Ergebnisse der Operationalisierung.....	54
4	Die Modellierung der nicht-sozialen Faktoren.....	56
4.1	Faktor Topographische Lage	56
4.1.1	Modellierung Teilfaktor Hangneigung.....	56
4.1.2	Modellierung Teilfaktor Exposition	58
4.1.3	Modellierung Teilfaktor Seesicht	60
4.1.4	Modellierung Teilfaktor Bergsicht.....	63
4.2	Faktor Mikroerreichbarkeit	65
4.2.1	Modellierung Teilfaktor Entfernung zur nächsten ÖV-Haltestelle.....	65
4.2.2	Modellierung Teilfaktor Entfernung zur nächsten S-Bahn Haltestelle..	67
4.2.3	Modellierung Teilfaktor Entfernung zur nächsten Autobahnauffahrt..	67

4.3	Faktor Makroerreichbarkeit (Arbeitsplätze).....	69
4.4	Faktor Erreichbarkeit von institutionellen Dienstleistungen	71
4.4.1	Modellierung Teilfaktor Entfernung zum nächsten Einkaufszentrum .	71
4.4.2	Modellierung Teilfaktor Entfernung zu Kindergarten oder Schule.....	72
4.4.3	Modellierung Teilfaktor Entfernung zur nächsten Kinderkrippe	73
4.5	Faktor Lärm- und Schadstoffimmissionen.....	74
4.5.1	Modellierung Teilfaktor Lärmbelastung Strassenverkehr	74
4.5.2	Modellierung Teilfaktor Lärmbelastung Bahnverkehr	76
4.5.3	Modellierung Teilfaktor Lärmbelastung Flugverkehr.....	76
4.5.4	Modellierung Teilfaktor Entfernung zu Hochspannungsleitung	78
4.5.5	Modellierung Teilfaktor Belastung durch Schadstoffe.....	79
4.6	Faktor Bebauungsdichte	80
4.6.1	Modellierung Teilfaktor Bevölkerungsdichte	80
4.6.2	Modellierung Teilfaktor Gebäudehöhen	81
4.6.3	Modellierung Teilfaktor Grünflächen	82
4.7	Faktor Vorhandene Wohnungen.....	83
4.7.1	Modellierung Teilfaktor Wohnfläche pro Wohnung.....	83
4.7.2	Modellierung Teilfaktor Anzahl Zimmer pro Wohnung.....	84
5	Zusammenfassen der Faktoren und statistische Modellierung	86
5.1	Vorgehen beim Zusammenfassen der Faktoren.....	86
5.2	Gerechnete Regressionen	88
6	Ergebnisse der statistischen Analyse	90
6.1	Ergebnisse der Regressionen nach Sozialer Schicht.....	90
6.2	Ergebnisse der Regressionen nach Lebensstil	91
6.3	Ergebnisse der Regressionen nach Nachfragersegmenten	92
6.3.1	Betrachtungen der einzelnen Faktoren	94
6.3.2	Bedeutung der Faktoren für einzelne Nachfragersegmente	99

6.3.3	Ergebnisse des zusammengezogenen Modells.....	101
7	Diskussion	102
7.1	Betrachtung der Ergebnisse im Überblick.....	102
7.2	Beantwortung der Forschungsfragen.....	104
8	Fazit und Ausblick.....	108
8.1	Erkenntnisse	108
8.2	Ausblick.....	109
9	Literatur	111
10	Anhang.....	117
10.1	Liste der verwendeten Geodaten mit Bezugsquellen	117
10.2	Auflistung der Ergebnisse der Regressionen	118
10.3	Persönliche Erklärung:.....	133

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Charakterisierung und Ausprägung der drei Dimensionen	27
Tabelle 2: Segment 1: Ländlich Traditionelle.....	29
Tabelle 3: Segment 2: Moderne Arbeiter	29
Tabelle 4: Segment 3: Improvisierte Alternative.....	30
Tabelle 5: Segment 4: Klassischer Mittelstand	31
Tabelle 6: Segment 5: Aufgeschlossene Mitte	31
Tabelle 7: Segment 6: Etablierte Alternative.....	32
Tabelle 8: Segment 7: Bürgerliche Oberschicht	33
Tabelle 9: Segment 8: Bildungsorientierte Oberschicht.....	33
Tabelle 10: Segment 9: Urbane Avantgarde	34
Tabelle 11: Segment 0: Nicht Zuteilbare	35
Tabelle 12: Nicht verwendete Wohnungsfaktoren	49
Tabelle 13: Nicht verwendete Distanzbezogene Faktoren.....	50
Tabelle 14: Nicht Infrastruktur- und Umgebungsfaktoren.....	51
Tabelle 15: Nicht verwendete Soziale Faktoren	52
Tabelle 16: Ergebnis der MCDA: Faktoren- und Teilfaktorenliste.....	55
Tabelle 17: Auswahl der Berge zur Modellierung der Bergsicht.....	64
Tabelle 18: Durchgeführte Regressionen	89
Tabelle 19: Soziale Schicht - R^2 und wichtigste Faktoren mit β -Koeffizienten.....	90
Tabelle 20: Lebensstil - R^2 und wichtigste Faktoren mit β -Koeffizienten	91
Tabelle 21: Die Wichtigsten Faktoren der einzelnen Nachfragersegmente	100

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Faktorenkonstellation.....	5
Abbildung 2: U-Kurve der Segregation.....	8
Abbildung 3: Determinanten der Wohnortentscheidung	10
Abbildung 4: "Espace des positions sociales et espace des styles de vie"	16
Abbildung 5: Arten räumlicher Differenzierung	17
Abbildung 6: Die drei Dimensionen und der Soziokulturelle Raster	26
Abbildung 7: Nachfragersegmente im Soziokulturellen Raster	28
Abbildung 8: Übersichtskarte Kanton Zürich	36
Abbildung 9: Karte der bewohnten Hektare im Kanton Zürich.....	37
Abbildung 10: Framework for multicriteria decision analysis	38
Abbildung 11: Berechnungsraster.....	57
Abbildung 12: Karte der Hangneigungen	58
Abbildung 13: Expositionen	58
Abbildung 14: Karte der Hangausrichtungen.....	60
Abbildung 15: Die Funktionsweise der Viewshed-Funktion	61
Abbildung 16: Karte der potentiellen Seesicht	63
Abbildung 17: Karte der potentiellen Bergsicht.....	65
Abbildung 18: Die Near-Funktion.....	66
Abbildung 19: Karte der Distanzen zur nächsten ÖV-Haltestelle	66
Abbildung 20: Karte der Distanzen zur nächsten S-Bahnhaltestelle.....	67
Abbildung 21: Karte der Distanzen zur nächsten Autobahnauffahrt	69
Abbildung 22: Karte der Makroerreichbarkeit des Kantons Zürich	71
Abbildung 23: Karte der Entfernungen zum nächsten Supermarkt.....	72
Abbildung 24: Karte der Distanzen zu Schulen und Kindergärten	73
Abbildung 25: Distanzen zur nächsten Kinderkrippe.....	74
Abbildung 26: Zu erwartenden IGW-Überschreitungen durch Strassenlärm.....	75
Abbildung 27: Zu erwartenden IGW-Überschreitungen durch Bahnlärm	76
Abbildung 28: Zu erwartenden IGW-Überschreitungen durch Fluglärm	78
Abbildung 29: Karte der Distanzen zur nächsten Hochspannungsleitung.....	79
Abbildung 30: Karte der NO-Immissionen im Kanton Zürich	80
Abbildung 31: Karte der Bevölkerungsdichten pro Quadratkillometer	81

Abbildung 32: Karte der durchschnittlichen Anzahl Stockwerke.....	82
Abbildung 33: Karte des Grünflächenanteils in 1 km Umkreis	83
Abbildung 34: Karte der durchschnittlichen Wohnflächengrösse.....	84
Abbildung 35: Karte der durchschnittlichen Zimmerzahl pro Wohnung und ha.....	85
Abbildung 36: Soziale Schicht - R^2 und wichtigste Faktoren mit β -Koeffizienten	90
Abbildung 37: Lebensstil - R^2 und wichtigste Faktoren mit β -Koeffizienten	91
Abbildung 38: R^2 – Nachfragersegmente	92
Abbildung 39: β -Koeffizienten der sieben Faktoren.	94

Zusammenfassung

Die Frage nach den Wohnstandorten der verschiedenen Bevölkerungsgruppen kann nur interdisziplinär beantwortet werden und gewinnt durch die zunehmende Ausdifferenzierung der Bevölkerung nach verschiedenen Lebensstilen zunehmend an Bedeutung. In dieser Arbeit werden die Zusammenhänge zwischen der Ausdifferenzierung der Bevölkerung und der Ausdifferenzierung des Raums untersucht. Der Prozess Wohnstandortwahl der einzelnen Haushalte bringt diese zwei Ausdifferenzierungen zusammen und kommt aufgrund ihrer Präferenzen und Restriktionen zustande. Insbesondere wurde der Einfluss von nicht-sozialen Faktoren des Standorts auf die lokale Bevölkerungsstruktur im Kanton Zürich untersucht.

Zu diesem Zweck wurde ein Modell erstellt um diese Zusammenhänge auf Hektarstufe zu untersuchen. Um die Ausdifferenzierung der Bevölkerung zu operationalisieren wurde die Klassierung ‚Nachfragersegmente im Wohnungsmarkt‘ verwendet. Dies ist eine Einteilung der Bevölkerung nach sozialer Schicht und Lebensstil, die auf Volkszählungsdaten beruht und von den Firmen Fahrländer Partner AG und Sotomo GmbH entwickelt wurde. Für die Auswahl der nicht-sozialen Faktoren wurde eine Multicriteria Decision Analysis (MCDA) durchgeführt. Thematisch lehnt sich die Auswahl der Faktoren stark an die hedonische Immobilienbewertungsmethode an. Sie wurde jedoch anhand des aktuellen Forschungsstandes kontrolliert und wenn nötig ergänzt und angepasst. Als Ergebnis der MCDA wurde folgende Faktorenzusammensetzung erzielt:

- Topographische Lage
- Mikroerreichbarkeit
- Makroerreichbarkeit
- Erreichbarkeit von institutionellen Dienstleistungen
- Lärm- und Schadstoffimmissionen
- Bebauungsdichte
- Vorhandene Wohnungen

Diese Faktoren, die sich aus mehreren Teilfaktoren zusammensetzen, wurden mit einem Geographischen Informationssystem räumlich modelliert. Mit einer

statistischen Modellierung wurden anschliessend die Faktoren zu einem Modell zusammengefasst. Zu diesem Zweck wurden multiple lineare Regressionen gerechnet, um den Einfluss einzelner Faktoren abzuschätzen.

Es konnte für sieben Nachfragersegmente, welche an den Rändern des sozio-kulturellen Rasters liegen, 20 bis 50 Prozent des Vorkommens durch die nicht-sozialen Faktoren erklärt werden. Für die zwei Nachfragersegmente, die in der Mitte des sozio-kulturellen Rasters liegen und somit den Durchschnitt der Bevölkerung repräsentieren, wurden eher schlechtere Ergebnisse erreicht, was sich jedoch durch die geringere Segregation dieser Gruppen und deren Grösse erklären lässt. Die einflussreichsten Faktoren sind ‚Makroerreichbarkeit‘, welche die überregionalen Möglichkeiten des Erreichen von Arbeitsplätzen beschreibt, der Faktor ‚Vorhandenen Wohnungen‘, der das Wohnungsangebot im jeweiligen Hektar charakterisiert, und der Faktor der Bebauungsdichte, der die Dichte der Siedlung und den Grünflächenanteil der Umgebung umschreibt. Für die höheren sozialen Schichten ist ausserdem der Faktor ‚Topographische Lage‘ von Bedeutung.

Somit lässt sich sagen, dass die nicht-sozialen Faktoren einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die lokale Bevölkerungsstruktur haben und somit auch beim Prozess der Wohnstandortwahl eine wichtige Rolle spielen. Gewisse Faktoren spielen eher bei der räumlichen Ausdifferenzierung der sozialen Schicht eine wichtige Rolle, während andere Faktoren eher einen Einfluss auf den Lebensstil der Bewohner des Hektars haben. Die Wohnlage und deren nicht-soziale Eigenschaften ist somit ein wichtiger Punkt der residentiellen Segregation.

1 EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Wer wohnt wo? Diese Frage greift das Grundbedürfnis des Menschen nach einem Dach über dem Kopf auf, sei dies nun in einer Stadt, in einem Dorf oder auf dem Lande. Dabei gibt es einerseits bei den ‚Dächern‘ wie auch andererseits bei den ‚Köpfen‘ die unterschiedlichsten Ausprägungen, die sich über den Raum verteilen. Wer schlussendlich wo wohnt ist eine Frage, mit der sich die verschiedensten Forschungs- und Wirtschaftsbereiche beschäftigen. In dieser interdisziplinären Thematik spielen hauptsächlich Aspekte der Geographie, der Finanz- und Immobilienmarktforschung, der Architektur, der Raumplanung, der Soziologie, aber auch der Psychologie hinein.

Die lokale Bevölkerungsstruktur entsteht durch die Wohnstandortwahl der einzelnen Haushalte. Diese kommt einerseits durch die Ausdifferenzierung der Bevölkerung und andererseits durch die Ausdifferenzierung des Raumes zustande, wie im Kapitel 2 näher erläutert wird. Auf der Seite des Raumes spielen dabei diverse soziale und nicht-soziale Faktoren eine Rolle. Die nicht-sozialen Faktoren setzen sich aus physischen Eigenschaften des Raumes zusammen, während die sozialen Faktoren durch die Zusammensetzung der Bevölkerung an verschiedenen Wohnorten und deren emotionale Wahrnehmung gebildet wird. Die Bevölkerungsverteilung im Raum setzt sich über den gesamten Raum betrachtet aus der lokalen Bevölkerungsstruktur zusammen. Die Verteilung im Raum wird durch die Segregation der Bevölkerung charakterisiert und ist schlussendlich der thematische Hintergrund für die Untersuchung in der vorliegenden Arbeit.

In dieser Arbeit soll untersucht werden welche Einflüsse nicht-soziale, standortgebundene Faktoren, wie zum Beispiel Topographie, Erreichbarkeit oder Schadstoffimmissionen, auf die lokale Bevölkerungsstruktur haben. Welche Eigenschaften haben Wohnorte, in denen gewisse Bevölkerungsgruppen überdurchschnittlich vertreten sind? Was ist einzelnen Bevölkerungsgruppen bei der Wohnstandortwahl wichtig?

Diese Thematik liefert wichtige Informationen für verschiedene Wirtschaftsbereiche. So kann man die Auswirkungen der Raumplanung auf die

Bevölkerungsstruktur, die durch die verschiedenen Instrumente der Raumplanung initiiert und umgesetzt werden, abschätzen und untersuchen. Ein Architekt kann sich zum Beispiel informieren welche Wohnungstypen an einem Ort gebaut werden sollen. Ausserdem kann man wichtige Informationen für Strategien und Analysen der Finanz- und Immobilienwirtschaft, wie zum Beispiel Investitionsempfehlungen, die sich auf die demographische Entwicklung abstützen, aus solchen Forschungsfragen herausziehen.

Zwei Begriffe sind in diesem Zusammenhang wichtig und müssen für die Arbeit definiert werden. Die Begriffe *Wohnung* und *Haushalt* werden zwar alltäglich verwendet, werden jedoch unterschiedlich verstanden. Für beide Begriffe werden in dieser Arbeit die Definitionen des Bundesamtes für Statistik (2008; S. 190f) verwendet. Unter einer Wohnung versteht man „die Gesamtheit der Räume, die laut Baubewilligung zur Unterbringung einer oder mehrerer Privathaushaltungen bestimmt und mit einer Küche oder Kochnische versehen ist.“ Neben der umgangssprachlich gebräuchlichen Verwendung des Begriffs „Wohnung“ werden also auch zusätzlich Einfamilienhäuser etc. eingeschlossen. Ein Haushalt wird als „eine Gruppe von Personen, die in der Regel zusammen wohnen, d.h. eine gemeinsame Wohnung teilen“ definiert. (BfS, 2008)

1.1 FORSCHUNGSFRAGE UND ZIELSETZUNGEN

Das Ziel dieser Arbeit ist den Zusammenhang zwischen nicht-sozialen standortgebundenen Faktoren und der lokalen Bevölkerungsverteilung zu erkennen und deren Einfluss abzuschätzen. Dies soll anhand von modellierten Daten aus Geographischen Informationssystemen (GIS) und eines statistischen Modells geschehen und somit rein quantitativ sein. Es interessiert in diesem Zusammenhang vor allem welche Faktoren in das Modell aufgenommen werden sollen und wie sie sich auf die Erklärung der lokalen Bevölkerungsstruktur im Raum auswirken. Idealerweise soll ein möglichst hoher Erklärungsgrad der Bevölkerungsverteilung im Raum erreicht werden und dadurch ein möglichst robustes Modell entstehen. In diesem Zusammenhang soll auch untersucht werden welches die wichtigsten und einflussreichsten Faktoren sind und ob diese für alle Bevölkerungsgruppen die gleichen sind. Auch soll ermittelt werden inwieweit spezielle Faktorkonstellationen erklärt werden können. Schlussendlich soll überprüft werden ob die so

entstandenen Ergebnisse inhaltlich sinnvoll mit den Bevölkerungsgruppen übereinstimmen und so stichhaltige Aussagen aus dem Modell gezogen werden können.

Aus diesen Überlegungen ergibt sich folgende Forschungsfrage, die mit Hilfe der Unterforschungsfragen noch genauer abgegrenzt wird.

Wie wirken sich nicht-soziale standortgebundene Faktoren auf die Bevölkerungsstruktur im Raum aus, und inwieweit kann man die räumliche Verteilung dadurch erklären?

- Welche Faktoren haben generell den grössten Einfluss auf die Verteilung der Bevölkerung im Raum?
- Welche Faktoren spielen für einzelne Bevölkerungsgruppen eine übergeordnete Rolle?
- Welche Faktoren determinieren die Verteilungen bestimmter Konstellationen bzw. die Mischung von Bevölkerungsgruppen?
- Ist der Einfluss des Makro- oder der Einfluss des Mikrostandorts wichtiger?

Wenn die Ergebnisse der Analyse zufriedenstellend sind, soll für die Bevölkerungsgruppen im Raum noch ein Modell gebildet werden, welches die zusammengetragenen Ergebnisse zusammenfasst und dann die theoretisch erwartete Verteilung der Bevölkerungsgruppen anhand von nicht-sozialen Faktoren berechnen kann. Dieses Modell könnte als Prognosewerkzeug für diverse Planungsprozesse in den oben erwähnten Wirtschafts- und Forschungsbereichen genutzt werden.

1.2 AUFBAU DER ARBEIT

Nachdem in diesem Kapitel kurz die Forschungsrichtung und die Forschungsfrage aufgezeigt wurden, werden im nächsten Kapitel die theoretischen Grundlagen eingeführt und der aktuelle Stand der Forschung aufgezeigt. Zuerst wird der Begriff der Segregation behandelt und der Handlungskomplex der Wohnsitznahme zum besseren Verständnis der ablaufenden Prozesse betrachtet. Dann wird insbesondere die Ausdifferenzierung der Bevölkerung erläutert, die neben der sozialen Schicht in

den letzten Jahren immer mehr auch durch verschiedene Lebensstile geprägt wird. Ebenfalls werden die verschiedenen Faktoren, die die Ausdifferenzierung des Raumes beschreiben, untersucht.

Im dritten Kapitel wird die Methodik erklärt. Als erstes wird die Operationalisierung der Bevölkerungsgruppen, die anhand der Nachfragersegmente im Wohnungsmarkt der Firma Fahrländer Partner AG und der Firma Sotomo GmbH umgesetzt werden, und zum anderen die Multicriteria Decision Analysis (MCDA), die zur Unterstützung der Wahl der Faktoren verwendet wurde, eingeführt. Anschliessend werden die Faktoren beschrieben, die eingebunden werden. Auch wird die Methodik vorgestellt, die im Bereich der Statistik verwendet wurde. Hauptsächlich wurden Multiple lineare Regressionen gerechnet.

Im vierten Kapitel wird einer der Schwerpunkte dieser Arbeit vorgestellt, nämlich die Modellierung der Faktoren mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems (GIS). Dabei wird detailliert erklärt wie vorgegangen wurde und welche Parameter dabei verwendet wurden. Im fünften Kapitel wird geschildert wie die so entstandenen Teilfaktoren zu Faktoren zusammengefasst werden und was für Regressionen gerechnet werden.

Als nächstes werden die Resultate aufgelistet und strukturiert, die im siebten Kapitel interpretiert und, soweit als möglich, die Forschungsfragen beantwortet. Im letzten Kapitel wird die Arbeit zusammengefasst und ein kleiner Ausblick gegeben.

2 THEORIE UND STAND DER FORSCHUNG

Die Thematik dieser Arbeit, wie sie in der Einleitung kurz angeschnitten worden ist, befasst sich mit den kleinräumigen Unterschieden in der Bevölkerungsstruktur. Dabei liegt das Hauptinteresse auf dem Zusammenhang zwischen Bevölkerung und Raum. Welche Menschen, oder besser welche Haushalte, belegen welche Wohnlage? Zur Untersuchung dieses Zusammenhangs sind zwei Hauptelemente von grosser Bedeutung. Einerseits sind dies die Ausdifferenzierung des Raums und andererseits die Ausdifferenzierung der Bevölkerung. Unter Ausdifferenzierung wird die Summe aller Arten von Ausprägungen verstanden, die die Bevölkerung respektive der Raum annehmen kann. Der Zusammenhang dieser beiden Hauptelemente besteht darin, dass durch die Wohnstandortentscheidungen der einzelnen Haushalte die lokale Bevölkerungsstruktur zustande kommt und damit auch die Bevölkerungsverteilung im Raum (Prozess der Segregation). Schematisch ist dies in der Abbildung 1 dargestellt.

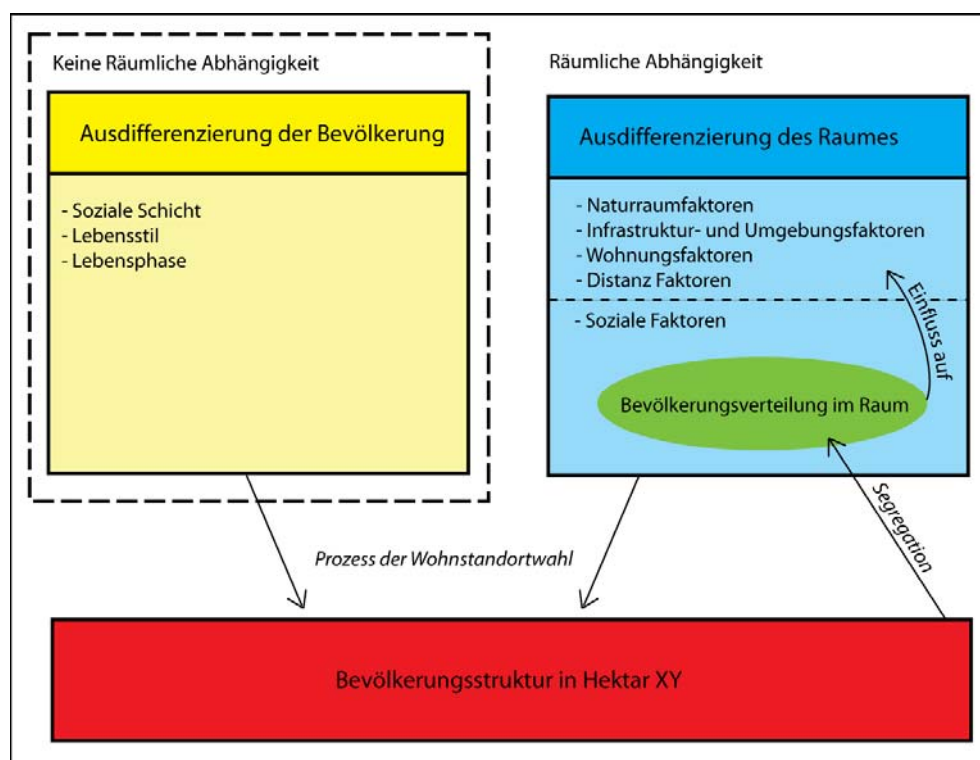


Abbildung 1: Faktorenkonstellation (Eigene Darstellung)

Die Ausdifferenzierung der Bevölkerung wird hier durch die zwei Faktoren soziale Schicht und Lebensstil beschrieben und in dieser Arbeit durch die

Nachfragersegmente im Wohnungsmarkt operationalisiert. Auf der anderen Seite wird die Ausdifferenzierung des Raums in soziale und nicht-soziale Faktoren eingeteilt. Die sozialen Faktoren beschreiben gemäss Weichhart (1987; S. 252f), im Gegensatz zu den nicht-sozialen Faktoren, die räumliche und physische Eigenschaften des Raumes beschreiben, die emotionale Wahrnehmung des Raumes und die Wahrnehmung des sozialen Umfeldes des Wohnortes. Dabei werden die sozialen Faktoren im Raum sehr stark durch die Bevölkerung und die damit zusammenhängende Segregation geprägt. Die entscheidenden Prozesse sind dabei die der Wohnstandortwahl. Natürlich haben die Bevölkerungsverteilung im Raum und damit zusammenhängend auch die sozialen Faktoren Einfluss auf gewisse nicht-soziale Faktoren, wie zum Beispiel die Infrastruktur oder Erreichbarkeit.

In diesem Zusammenhang ist es wichtig auf das komplexe Verhältnis zwischen Siedlungsstrukturen und sozialen Ungleichheiten hinzuweisen. Unbestritten ist, dass die räumlichen Bedingungen das Verhalten der Menschen verändern und das Verhalten der Menschen den Raum verändert. Dangschat (2007; S. 21) bezeichnet diese Erkenntnis als Banalität und meint, dass die Erkenntnisse in diesem Bereich bis anhin sehr klein sind. Nach seiner Meinung stösst man sehr schnell auf das Huhn-Ei-Dilemma. Hat zuerst der Mensch den Raum oder der Raum den Menschen verändert? In dieser Arbeit liegt das Hauptaugenmerk auf den verschiedenen Ausdifferenzierungen des Raumes auf den Siedlungsstrukturen. Diese Huhn-Ei-Problematik kann man nicht lösen, jedoch auch nicht als unwichtig abtun. Deshalb wird in dieser Arbeit den „Status quo“ ohne historische Vorgeschichte betrachtet. Die sozialen Faktoren werden auch nicht ins Modell einbezogen, denn es ist heikel etwas durch sich selbst zu erklären ohne dafür andere und thematisch eigenständige Faktoren verwenden zu können. Denn in diesem Fall müsste man die lokale Bevölkerungsstruktur und die damit eng verbundenen sozialen Faktoren durch die Bevölkerungsverteilung im Raum, die sich aus der lokalen Bevölkerungsstruktur zusammensetzt, modellieren und erklären. Ausserdem sind qualitative Merkmale wie die emotionale Wahrnehmung der Wohnumgebung sehr schwer adäquat in ein quantitatives Modell einzubauen.

In den folgenden Unterkapiteln sollen diese zwei Ausdifferenzierungen vertieft betrachtet werden. Dabei sollen die Ausprägungen, die vorkommen, kurz aufgezeigt

werden. Zuerst sollen jedoch die Prozesse, die zu einer Bevölkerungsverteilung im Raum führen erläutert werden.

2.1 SEGREGATION UND IHRE DETERMINANTEN

Die Bevölkerungsverteilung im Raum kommt durch den Prozess der Segregation zustande (vgl. Abbildung 1). Dabei ist die Segregation gemäss McKenzie (1926; S. 141ff) das Ausmass der ungleichmässigen Verteilung von Bevölkerungsgruppen (oder Nutzungen) über die Teilgebiete (z.B. Ortsteile) eines Gebietes (z.B. administratives Gebiet einer Stadt) zu einem Zeitpunkt (zit. in Friedrichs, 1977; S. 34). Offener umschreiben den Begriff Hermann et al. (2005; S. 17) für das Bundesamt für Statistik der Schweiz. Nach ihnen wird der Vorgang der räumlichen Entmischung der Bevölkerung nach einem bestimmten Merkmal wie Alter, Sprache oder soziale Struktur, als Segregation bezeichnet. Man spricht demnach erst von Segregation, wenn die Bevölkerung ungleich verteilt ist. Das heisst, dass an gewissen Orten einige Gruppen über- und an anderen untervertreten sind. Nach Hermann et al. (2005; S. 17) basiert Segregation einerseits auf räumlichen Disparitäten beim Wohnungsangebot und den Standortqualitäten, andererseits basiert sie auf den unterschiedlichen Vorlieben und Beschränkungen, die auf den wohnungssuchenden Teil der Bevölkerung einwirken.

In dieser Arbeit wird unter Segregation die residentielle Segregation verstanden, die neben anderen Segregationsarten eine Untergruppierung des Begriffs Segregation ist. Die residentielle Segregation beruht gemäss Häußermann und Siebel (2004; S. 143f und S. 183) auf der räumlichen Trennung der Bevölkerungsgruppen vor allem anhand der Wohnorte und der damit zusammenhängenden Bewegungsräume. Sie ist ein Abbild der sozialen Unterschiede im Raum. Dazu kann man sagen, dass die Oberschicht meist eine freiwillige und die Unterschicht eine unfreiwillige und erzwungene Segregation erlebt. Aus der reinen Betrachtung der Segregation sieht man jedoch nicht, ob sie freiwillig oder erzwungen ist und ob sich aus der residentiellen Nähe positive oder negative Effekte bilden.

Wissenschaftliche Untersuchungen haben ergeben, dass in gewissen Vierteln von Städten die Segregation besonders gross ist, während sie jedoch in den meisten Vierteln eher tief ist. Abbildung 2 zeigt, dass die Segregation in besonders armen

respektive in besonders reichen Gebieten im Vergleich zu den anderen Vierteln hoch ist. Aufgrund der Form nennt man sie U-Kurve. Sie ist für europäische Städte typisch. Man kann eine solche Kurve nicht nur bei der Segregation nach sozialer Schicht erkennen, sondern zum Beispiel auch bei der räumlichen Segregation nach Lebensstilen. (Häußermann und Siebel, 2004; S. 149)

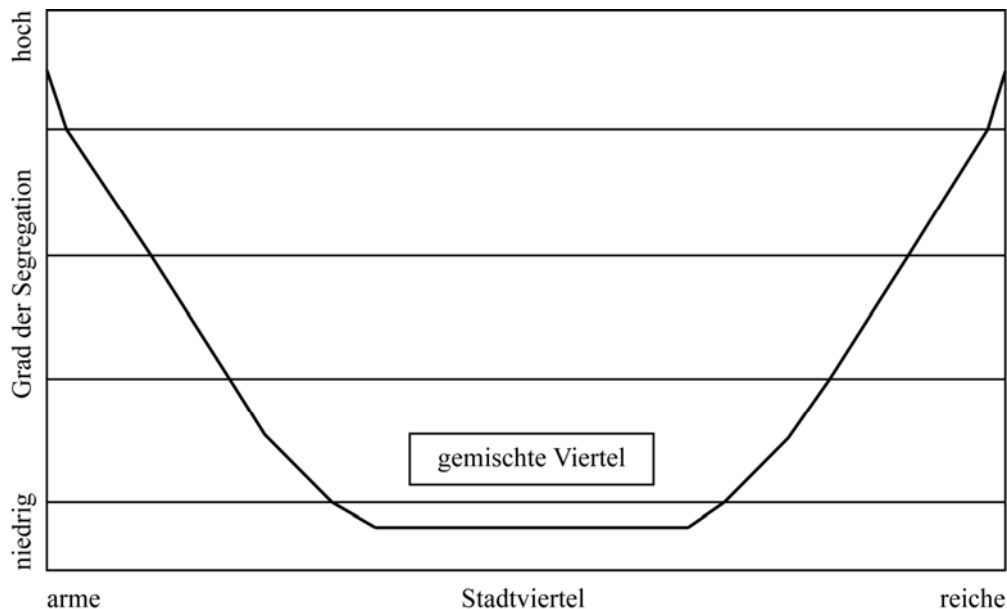


Abbildung 2: U-Kurve der Segregation (Häußermann und Siebel, 2004; S. 149)

In einer Untersuchung der Schweizer Agglomerationen hat Leuthold (2006; S. 228f) ebenfalls eine Polarisierung der Segregation in sozialräumlicher Richtung festgestellt. In der Deutschschweiz leben über dreissig Prozent der Bevölkerung in Mittelschichtgemeinden. Die Anteile der Leute, die in Ober- beziehungsweise Unterschichtgemeinden leben sind im Vergleich dazu eher gering.

Weiter kann man die residentielle Segregation in ethnische Segregation, soziale Segregation und in Segregation nach Lebensstilen unterteilen. Die Segregation nach Lebensstilen wird im Kapitel 2.2 genauer erläutert.

Die soziale Segregation beruht nach Häußermann und Siebel (2004; S. 153ff) auf Strukturprinzipien und Wertvorstellungen. Dabei stehen die sozialen Unterschiede zwischen Schichten, Klassen und auch Lebensstilen im Vordergrund. Dies wird seit der Öffnung der Gesellschaft zur kulturellen und religiösen Gleichberechtigung und hin zum Anspruch für gleiche Lebenschancen für alle als ungerecht betrachtet. In der heutigen Zeit widerspricht sie klar dem Postulat von Gleichheit und Offenheit.

Soziale Segregation kann, muss aber nicht, räumlich sein. Sie ist nach Weichhart (1987; S. 252f) vor allem im englischsprachigen Raum und speziell in den USA sehr ausgeprägt. Dort korreliert der räumliche Standort eines Haushaltes stark mit der sozialen Schicht. In Europa ist die soziale Homogenität wesentlich schwächer. Jedoch spielt auch hier die soziale Zusammensetzung der Bevölkerung eines Ortes eine gewisse Rolle bei der Bewertung von Wohnstandortqualitäten. (Weichhart, 1987; S. 252ff)

Die ethnische Segregation bezeichnet gemäss Häußermann und Siebel (2004; S. 151 und S. 173) die Unterschiede, die auf importierten kulturellen Differenzen der ethnischen Gruppen beruhen. In den USA werden darunter meist Rassen verstanden. Im Gegensatz wird in Europa meist von Nationalitäten ausgegangen. In der Schweiz ist die ethnische Segregation gemäss Heye und Leuthold (2004; S. 11) eine Segregation nach der sozialen Schicht. Aus diesem Grund wird sie in dieser Arbeit nicht genauer betrachtet.

2.1.1 DER HANDLUNGSKOMPLEX WOHNSTANDORTWAHL

Handlungstheoretisch ergibt sich die räumliche Verteilung der Bevölkerung gemäss Häußermann und Siebel (2004; S. 154) einfach aus den Wohnstandortverteilungen einzelner Haushalte. Sie ist somit der entscheidende Prozess bei der Verteilung der Bevölkerung im Raum. Deshalb soll in diesem Kapitel kurz darauf eingegangen werden.

Doch was bewegt die einzelnen Haushalte sich definitiv für einen Wohnstandort zu entscheiden? Was für Wünsche, Bedürfnisse oder Restriktionen spielen eine Rolle, wenn es darum geht sich einen Standort zu suchen? Dieser Aspekt wird in dieser Arbeit nicht untersucht. Jedoch ist es meiner Meinung nach wichtig diese Prozesse, vor allem bei der Interpretation, im Hinterkopf zu behalten.

Auf die tiefste thematische Stufe hinunter gebrochen setzt sich die Wohnstandortwahl nach Häußermann und Siebel (2004; S. 154) immer aus einer Annäherung zwischen Präferenzen und Restriktionen zusammen. Unter Präferenzen versteht man die persönlichen Bedürfnisse der Haushalte und unter Restriktionen die Einschränkungen, die man bei der Wohnstandortwahl erlebt. So ist zum Beispiel bei einer ökonomischen Restriktion nur ein kleines monetäres Budget vorhanden

und somit kann praktisch auf keinen subjektiven Wunsch eingegangen werden. Die Präferenzen bekommen mehr Gewicht, je schwächer die Restriktionen auf die Haushalte einwirken. Die Restriktionen hingegen bekommen eine stärkere Bedeutung, je knapper das Gut „Wohnung“ an einem Ort ist. Die Determinanten der Wohnstandortverteilung haben Häußermann und Siebel in der Abbildung 3 dargestellt und dabei die unterschiedlichen Einflüsse in verschiedene Ebenen eingeteilt.

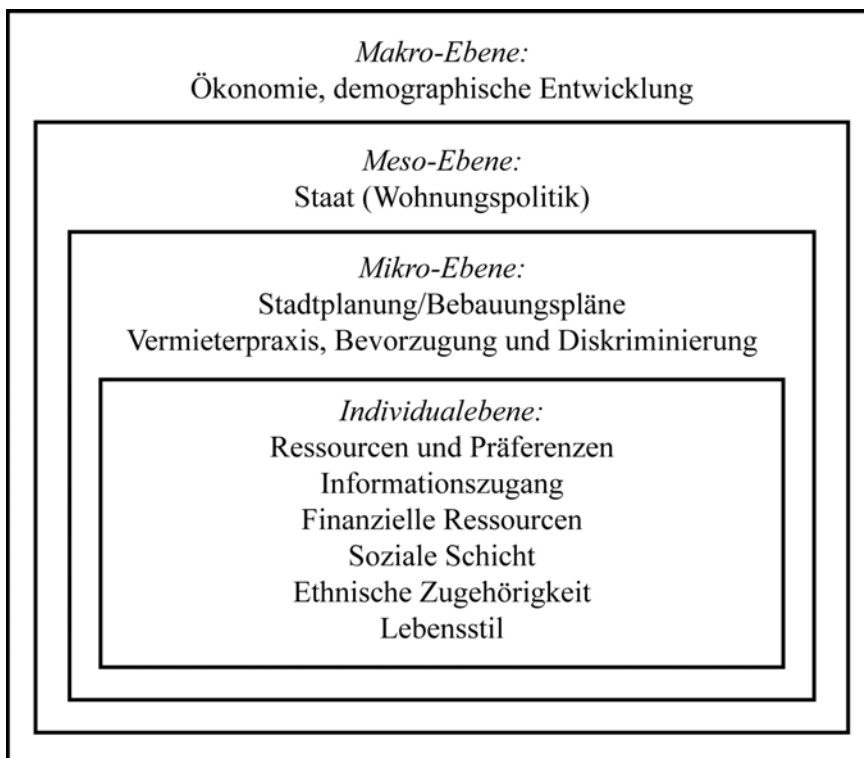


Abbildung 3: Determinanten der Wohnortentscheidung (Häußermann und Siebel, 2004; S. 154)

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die verschiedenen Restriktionen dazu führen, dass nicht alle Personen dieselben Orte bewohnen können. Im Gegensatz dazu führen die Präferenzen dazu, dass nicht alle Personen am selben Ort wohnen wollen. (Hermann, et al., 2005; S. 16f)

Die Individualebene der Wohnstandortentscheidung

Zuerst möchte ich auf die Präferenzen der Haushalte bei der Wohnstandortwahl eingehen. Unter einem Bedürfnis versteht man alles, was ein Lebewesen zu seiner Erhaltung und Entfaltung notwendigerweise braucht (Häcker und Stapf, 1998; S. 103). Dabei wird zwischen primären und sekundären Bedürfnissen unterschieden.

Wohnbedürfnisse werden als sekundäre Bedürfnisse betrachtet, da sie nach Personen, Lebenszyklus, sozialer Schicht und sozialem Wandel variieren und auch sozial vermittelt werden. Im Gegensatz dazu sind primäre Bedürfnisse angeboren und unveränderbar, wie zum Beispiel die Nahrungsaufnahme und der Schlaf. (Pilloud, 2004; S. 15ff)

Die Präferenzen der Haushalte ergeben sich durch die Bedürfnisse der einzelnen Individuen. Flade (2006; S. 45) definiert dafür die grundlegenden Wohnbedürfnisse.

Diese sind:

- „Physiologisch-biologische Bedürfnisse nach Wärme, Licht, Ruhe, Erholung und Schlaf.
- Das Bedürfnis nach einer sicheren, beständigen und vertrauten Umwelt.
- Soziale Bedürfnisse nach Zusammensein, Zugehörigkeit und Kommunikation.
- Das Bedürfnis nach einem positiven Selbstbild, nach Anerkennung und Ansehen.
- Ästhetische Bedürfnisse.
- Das Bedürfnis sich die Umwelt anzueignen, sich weiter zu entwickeln und persönlich zu wachsen.“ (Flade, 2006; S.45)

Diese sehr umfassenden und breit gefächerten Bedürfnisse sind nach Flade (2006; S. 46ff) nicht einfach allesamt zu befriedigen, selbst dann nicht, wenn man unbegrenzt Ressourcen zur Verfügung hätte. Vergessen darf man in diesem Zusammenhang nicht, dass sich die Bedürfnisse natürlich nicht nur nach der Wohnung, sondern auch nach den Merkmalen der Wohnungsumgebung richten. So wird nach Hamm (1980; S. 46f) das durch Wettbewerb von Wohnstandorten entstandene Preisgefüge als alleinige Determinante respektive Restriktion im Wohnungsmarkt betrachtet. Er sagt, dass sich diejenigen Haushalte auf den besten Standorten durchsetzen, die bereit sind, am meisten für die Miete des jeweiligen Wohnraums zu bezahlen. Beim Wohnen werden nach Spellerberg (2007; S.185) zum Teil grössere Kompromisse auch aufgrund von Restriktionen wie berufliche Mobilität, unzureichende Informationen oder mangelnde Angebote gemacht.

Häußermann und Siebel (2004; S. 157f) beschreiben die Möglichkeiten der privaten Haushalte einen Wohnort zu finden durch die Summe ihrer zur Verfügung stehenden Ressourcen. Sie teilen die dazu nötigen Ressourcen in vier Kategorien ein.

Dies sind die ökonomischen, die kognitiven, die sozialen und die politischen Ressourcen. Die ökonomische Ressource ist eine der wichtigsten, da sich in den Mieten, respektive in den Kaufpreisen, die Attraktivität der Gegend und die Qualität einer Wohnung niederschlagen. Daneben spielen bei der ökonomischen Ressource vor allem Aspekte wie die Krediterreichbarkeit und das Eigenvermögen eine Rolle. Unter der kognitiven Ressource versteht man die Fähigkeit der Anwendung der lokalen Sprache, sowie Kenntnisse des Wohnungsmarktes und des Mietrechts. Als soziale Ressource werden die sozialen Netzwerke bezeichnet, die einem helfen eine bestimmte Wohnung zu erhalten. Diese können auch Gatekeeper des Wohnungsmarktes beinhalten, die einem die gewünschte Wohnung vermitteln. Unter der politischen Ressource versteht man die Organisationsfähigkeit, den Zugang zur politischen Elite der Stadt oder aber auch die Förderung der Staatsmacht der sozial schlechter gestellten Nachfrager und somit den Zugang zu speziellen Wohnungen. Je weniger Ressourcen die Haushalte in der Summe aufbringen können, desto weniger können sie wählen. Nach Hamm (1980; S. 46f) wird dieser Prozess solange fortgesetzt bis auch die ärmsten Bevölkerungsgruppen sich niedergelassen haben. Dies ist dann meist an schlechten Wohnstandorten der Fall. Allerdings können die ärmsten Bevölkerungsschichten immer noch innerhalb dieses beschränkten Segments eigenständig wählen.

Die Mikroebene der Wohnstandortentscheidung

Auf der Mikroebene spielt der Immobilienmarkt eine beträchtliche Rolle bei der Wohnstandortwahl. Dazu kann man sich folgende Fragen stellen: Wie kommt es auf der Angebotsseite zu der Verteilung der Immobilien im Raum und wie kommt es auf der Nachfragerseite zur Verteilung der Individuen auf das Angebot? Dabei spielen die durchgeführten und die geplanten Bebauungspläne eine wichtige Rolle. Die Akteure dabei sind die Politiker, die Ämter, sowie die privaten Investoren. Einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die Wohnstandortwahl haben die Bauträger, Besitzer und Wohnungsvermittler von Wohnungen, die die Macht haben Wohnungen zu vergeben. Sie können nach ihren persönlichen Vorlieben und Entscheidungen bestimmen, wer in eine Wohnung einziehen kann und wer nicht. Sie sind daher die sogenannten Gatekeeper. (Häußermann und Siebel, 2004; S. 155ff)

Ein freier Markt existiert im Immobiliensektor nie. Der Markt ist zurzeit vor allem durch die klassische bürgerlich-traditionelle Mittelschicht geprägt, die jedoch nicht mehr zwingend repräsentativ für die Gesamtbevölkerung ist. Erschwerend kommt hinzu, dass die Wohnungsproduktion sehr träge ist und die Nachfrage sich daher mehr dem Angebot anpassen muss als umgekehrt. (Häußermann und Siebel, 2000; S. 214)

Die Meso- und Makroebene der Wohnstandortentscheidung

Den Rahmen für die Wohnstandortentscheidung der einzelnen Haushalte bildet die Meso- und die Makro-Ebene. Die wichtigsten Determinanten dabei sind einerseits die makro-ökonomischen Faktoren wie die Kapitalverfügbarkeit, die Einkommensentwicklung der Bevölkerung und die Baukonjunktur. Andererseits sind die makro-sozialen Bedingungen wie die Bevölkerungsentwicklung und die Migration wichtig. Als dritter Punkt ist hier noch die Politik anzumerken, die die Spielregeln formuliert. Dies wird zum Beispiel durch das Miet- und Baurecht erreicht. Alle diese Faktoren beeinflussen das Angebot von Wohnungen und die Wohnungsnachfrage stark und bilden so die Spielräume, welche Individuen bei der Wohnungssuche haben. Den direkteren Einfluss auf die Wohnstandortwahl der einzelnen Haushalte haben jedoch die Individual- und die Mikroebene. (Häußermann und Siebel, 2004; S. 154f)

2.2 DIE AUSDIFFERENZIERUNG DER BEVÖLKERUNG

Für eine Untersuchung der Bevölkerungsstruktur muss die Bevölkerung in Gruppen eingeteilt werden. Lange Zeit teilte man sie ohne weitere Probleme in Schicht- oder Klassenkonzepte auf um Untersuchungen durchzuführen und Verhaltens- und Denkkunterschiede erklären zu können. In den letzten Jahrzehnten haben sich jedoch die Lebensbedingungen und Lebensformen massiv ausdifferenziert, so dass dieses Modell für viele Forschungsfragen nicht mehr ausreichend ist. (Schneider und Spellerberg, 1999; S. 247f)

Es vollzog sich ein Wandel hin zu alternativ möglichen Lebensformen, der sich weg von der klassischen Kleinfamilie hin zu einer Individualisierung und Pluralisierung der Lebensformen entwickelt. Denn in der heutigen Zeit ist Haushalt und Familie nicht mehr zwingend deckungsgleich. Daneben haben kollektive religiöse und

weltliche Identitäten an Bedeutung verloren und damit auch die Leitfunktion für Lebensgestaltung und Lebensform eingebüsst. (Hermann, et al., 2005; S. 30)

In den Sozialwissenschaften wuchs dadurch die Unsicherheit, wie man mit solchen grossen unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen umgeht und wie man sie identifizieren soll (Schneider und Spellerberg, 1999; S. 275). So entwickelte sich statt der klassischen Klassen- und Schichtmodelle eine Einteilung der Bevölkerung in verschiedene Lebensstile. Doch was versteht man unter Lebensstilen? Menschen entwickeln Verhaltens- und Einstellungsmuster, die ihnen wichtig sind. Diese Verhaltensmuster ändern sich meist über längere Zeit nicht und werden zu einer Routine im Leben der Individuen. Diese Gewohnheiten gelten dann mit der Zeit mit weiteren Kennzeichen, wie zum Beispiel die Art sich zu kleiden, als persönliche Erkennungsmerkmale. Alle diese einzelnen Verhaltensmuster und Eigenschaften bilden zusammen den Lebensstil eines Menschen und beschreiben somit, zu welcher Gruppe er sich zugehörig fühlt. Lebensstile sind durch die breite Abstützung in den verschiedensten Bereichen relativ beständig, da sich ein Individuum in den Einzelheiten ändern kann, ohne dass sich dadurch gleich sein Lebensstil ändert. Wichtig ist auch zu sagen, dass nicht alle einen individuellen Lebensstil haben. Sie werden zwar individuell praktiziert, sind jedoch meist für grosse Teile der Bevölkerung typische Denk- und Verhaltenskomplexe. (Hardil, 2005; S. 66ff)

Lebensstile sind jedoch nicht nur ein Konstrukt der Wissenschaft um die Bevölkerung in Gruppen einzuteilen, sondern sie sind von Individuen bewusst verwendete und gelebte Muster. Durch die Lebensstile können sie den Alltag durch alltägliche Routine und Systematisierung entlasten und strukturieren. Damit wird auch die Möglichkeit geschaffen, eine eigene Identität zu sichern und damit soziale Abgrenzung oder auch soziale Distinktion zu erreichen. (Schneider und Spellerberg, 1999; S. 275)

Das Alter hat nach Hardil (2005; S. 68) den grössten Einfluss auf die Ausprägung des Lebensstils eines Individuums. Weiter haben Bildung, Geschlecht, Einkommen, Lebensform und Kinderzahl und die Stellung in der Berufshierarchie die stärksten Auswirkungen.

Um die Bevölkerung für diese Arbeit zu klassieren reicht folglich eine Einteilung nach der Schicht nicht aus. Der Aspekt des Lebensstils sollte auch berücksichtigt werden. Dies wurde von den Firmen Fahrländer Partner AG und Sotomo GmbH gemacht, indem sie diese zwei Aspekte zu einem soziokulturellen Raster aufgezo-gen haben. Sie haben so Haushalte in Nachfragersegmente (NaSe) im Wohnungsmarkt modelliert, die in dieser Arbeit verwendet werden (fpre und sotomo, 2007c). Die genauere Beschreibung der Methode und der einzelnen Nachfragersegmente wird im Kapitel 3 genauer erklärt.

Bourdieu (1987; S. 209ff) modellierte als erster in diesem Zusammenhang den Raum der Lebensstile und verknüpfte sie mit dem sozialen Raum, indem er einigen Berufsgruppen und Teilklassen einige typische Kennzeichen zuzuordnen vermochte. (Leuthold, 1998; S. 61)

In der Abbildung 4 ist eine vereinfachte Darstellung Bourdieus (1994) "Espace des positions sociales et espace des styles de vie" zu sehen. Er baute mit zwei Achsen den Raum der sozialen Position und des Lebensstils auf. In der Vertikalen hat er das Kapitalvolumen (Capital total) und in der Horizontalen das Ökonomische Kapital (Capital Économique) und das Kulturelle Kapital (Capital Culturel) abgetragen, die einander entgegengesetzt verlaufen. Das Ökonomische Kapital ist das bekannteste. Es umschreibt die Vermögenswerte und alle materiellen Güter. Das kulturelle Kapital umschreibt die Bildung über die ein Individuum verfügt. Das Kapitalvolumen umschreibt die Summe aller Kapitale die ein Individuum zur Verfügung hat. Dazu gehört unter anderem auch das Soziale Kapital, das auf der Grafik aber nur als Teil des Gesamtvolumens dargestellt ist. Dieses umschreibt das Beziehungsnetz zu anderen Individuen. (Bourdieu, 1987; S. 209; zitiert in Leuthold, 1998; S. 57f)

Damit hat er eine Möglichkeit geschaffen die einzelnen Lebensstile voneinander abzugrenzen und damit auch greifbar für Untersuchungen zu machen. Diese Methode ist ähnlich dem soziokulturellen Raster, welche im Kapitel 3 wieder aufgenommen wird.

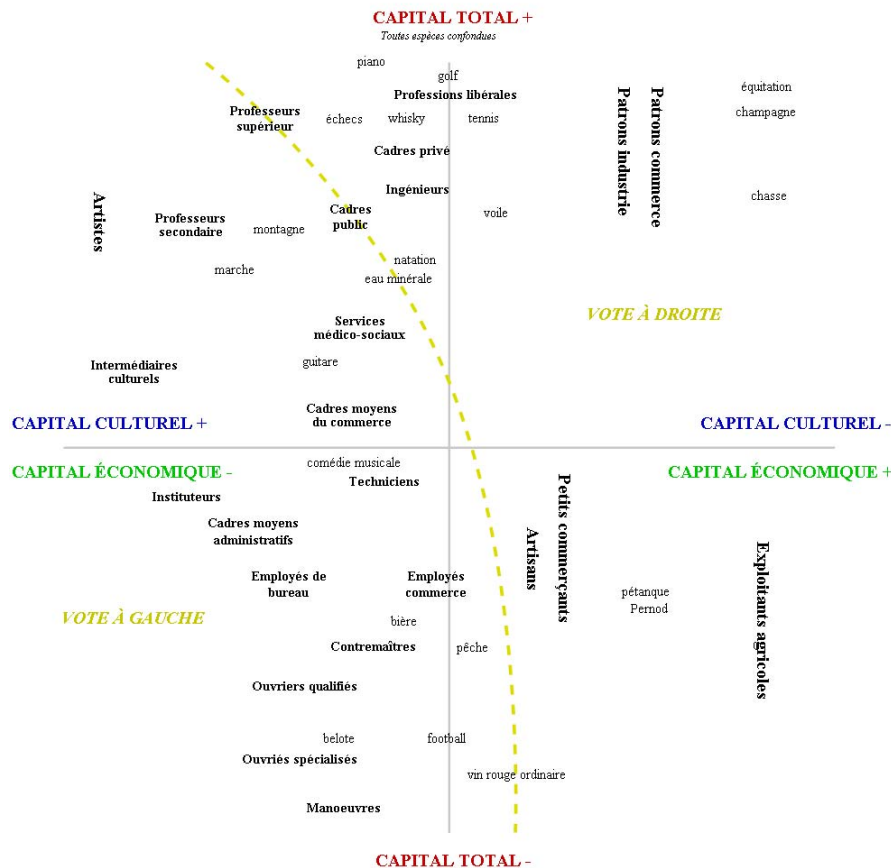


Abbildung 4: "Espace des positions sociales et espace des styles de vie" vereinfacht durch Nicolas Lardot (2006) nach Pierre Bourdieu (1994)

2.3 DIE AUSDIFFERENZIERUNG DES RAUMS

Die Ausdifferenzierung des Raumes ist sehr komplex. Sie kann dabei auf verschiedensten Ebenen und aus verschiedensten Blickwinkeln betrachtet werden. Für diese Arbeit sind nur die Siedlungsflächen von Bedeutung. Sie werden in der folgenden Art und Weise betrachtet.

Die Ausdifferenzierung der Siedlungsflächen ergibt sich durch eine ausgeprägte räumliche Differenzierung der Nutzung des Siedlungsraums. Diese Differenzierung entsteht durch funktionale Entmischung, soziale Entmischung und die wirtschaftliche Spezialisierung. Unter der funktionalen Entmischung versteht man die räumliche Trennung der Wirtschaft (Arbeitsorte) und der Bevölkerung (Wohnorte). Die Differenzierung der Bevölkerung im Raum wird soziale Entmischung oder auch Segregation genannt. Weiter gibt es auch noch die Differenzierung der Wirtschaft im Raum, die wirtschaftliche Spezialisierung genannt

wird. Eine schematische Darstellung der Begriffe findet man in Abbildung 5. (Vettiger, 1994; S. 18)

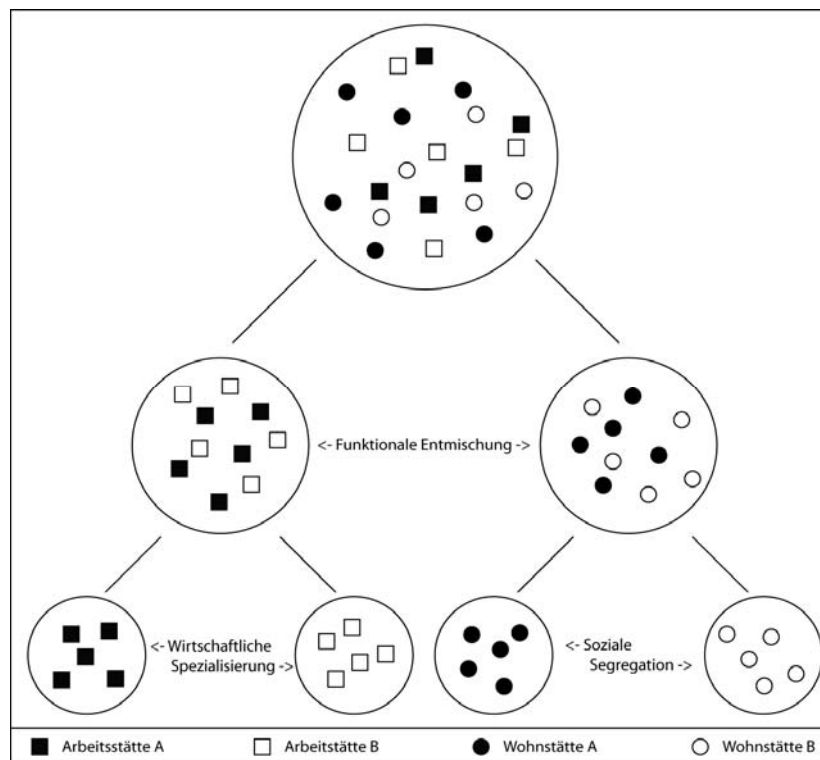


Abbildung 5: Arten räumlicher Differenzierung (Vettiger, 1994; S. 18)

Gründe für eine solche soziale Ausdifferenzierung des Siedlungsraums durch vier unterschiedliche Differenzierungsarten, die eine qualitativ und quantitativ ungleiche Verteilung des Wohnungsangebots ergeben, liefern Häussermann und Siebel (2004; S. 157). Diese sind:

- „Die politische Differenzierung von Räumen, die mit den Mitteln von Stadtplanung, Infrastruktur und Wohnungspolitik unterschiedliche Wohnungsqualitäten an verschiedenen Standorten schafft.
- Die ökonomische Differenzierung von Räumen über Preisdifferenzen zwischen Wohnstandorten und Ausstattungsniveaus.
- Die symbolische Differenzierung von Räumen über ihre positive oder negative Etikettierung durch Architektur, städtebauliche Gestaltung, Bebauungsdichte und landschaftliche Qualitäten.
- Die soziale Differenzierung von Räumen durch die Zusammensetzung der Bewohnerschaft, denn das (hohe oder niedrige) Sozialprestige einer Gegend

kann durch gezielte Preisgestaltung und selektive Wohnungsvergabe (Diskriminierung) modelliert und verfestigt werden.“ (Häußermann und Siebel, 2004; S. 157)

Für eine Untersuchung der Bevölkerungsverteilung im Raum sind Faktoren, die im speziellen den Wohnstandort und Wohnraum beschreiben, zentral. Dazu findet man in der Literatur einerseits Faktoren, die die Wohnqualität beschreiben und andererseits Faktoren, die den Wert einer Immobilie beschreiben. Beide Ansätze können meiner Meinung nach in der Arbeit eingeflochten werden. Weichhart (1987; S. 241) hat dabei Faktoren, die er zu diesem Zweck in der Literatur gefunden hat, in fünf Bewertungsdimensionen der Wohnqualität und des subjektiven Standortnutzens eingeteilt. Die fünf Hauptdimensionen zur Bewertung der Wohnqualität sind nach Weichhart (1987; S. 241 ff):

- Distanzbezogene Faktoren
- Eigenschaften und Ausstattung der Wohnung
- Infrastruktureinrichtungen und Ausstattungsqualitäten des Wohnumfeldes
- Soziale und emotionale Qualitäten des Wohnumfeldes
- Wohnstandortqualität und Naturraum

Diese lassen sich sehr gut für die Verwendung in dieser Arbeit operationalisieren.

Weichhart (1987; S. 241) sagt zwar, dass die Einteilung nur eine zwanglose Bildung von übergreifenden Hauptkategorien sei. Somit ist sie seiner Meinung nach nur als Ordnungsraster zu verwenden. Weiter sagt er: „Eine Korrespondenz dieser Kategorien mit den tatsächlich relevanten Dimensionen subjektiver Wahrnehmung und Wertung der Wohnumwelt ist weder belegt noch besonders wahrscheinlich.“ (Weichhart, 1987; S. 241)

Jedoch kommt er bei seinen Untersuchungen in Salzburg genau auf diese fünf Dimensionen. Ausserdem wird in dieser Arbeit diese Einteilung ebenfalls nur als Ordnungsraster für verschiedenste Faktoren verwendet. Aus diesen zwei Gründen sehe ich es als angebracht, trotz der Kritik des Autors selbst, diese fünf Hauptdimensionen ebenfalls zur Vereinfachung in dieser Arbeit zu verwenden.

Dazu müssen diese fünf Bewertungsdimensionen aber noch, wie in der Einleitung des Kapitels 2 gesagt, nach ihrer Art aufgeteilt werden. Dies soll nach der Fragestellung in die zwei Klassen soziale und nicht-soziale Faktoren geschehen. Deshalb wird für diese Arbeit folgende Einteilung und Umbenennung vorgenommen:

Nicht-soziale Faktoren:

- Naturraumfaktoren (bei Weichhart: Wohnstandortqualität und Naturraum)
- Infrastruktur- und Umgebungsfaktoren (bei Weichhart: Infrastruktureinrichtungen und Ausstattungsqualitäten des Wohnumfeldes)
- Distanzfaktoren (bei Weichhart: distanzbezogene Faktoren)
- Wohnungsfaktoren (bei Weichhart: Eigenschaften und Ausstattung der Wohnung)

Soziale Faktoren:

- Soziale Faktoren (bei Weichhart: soziale und emotionale Qualitäten des Wohnumfeldes)

Wie bereits hergeleitet wurde, werden die nicht-sozialen Faktoren im Gegensatz zu den sozialen ins Modell aufgenommen. In den folgenden Unterkapiteln werden diese fünf Hauptdimensionen erklärt und für diese Arbeit angepasst.

2.3.1 NATURRAUMFAKTOREN

In vielen Arbeiten wird gemäss Weichhart (1987; S. 254ff) der Aspekt des sehr weitgefassten Begriffs Naturraum nicht einbezogen oder nur nebenbei erwähnt, dies obwohl nicht zu bestreiten ist, dass sie bei der Wohnqualität von Bedeutung sind. Weichhart teilt die grosse Spanne der naturräumlichen Faktoren in vier Klassen ein. Erstens sind dies Faktoren, die mit dem ‚Klima‘ eines Ortes zusammenhängen, wie Sonnenscheindauer, Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse. Zweitens grenzt er die Kategorie ‚Landformen und Gewässer‘ ab, die Faktoren wie Topographie, Vielfältigkeit des Reliefs und Gewässernähe beinhalten. Als dritter Punkt fasst er Faktoren der Kategorie ‚Attraktivität des Landschaftsbildes‘ zusammen. Darin sind Faktoren enthalten, die die Landschaftsästhetik und damit den visuellen Gesamteindruck und die Zugangsmöglichkeit zu offenen naturnahen Räumen

beschreibt. Als vierte und letzte Kategorie – Vegetation und Grünräume – beschreibt er Grünanlagen, Rasenflächen und Parks, aber auch den Wald und Bäume.

Den Faktor der Gartenbenutzung teilte er nicht in diese Kategorien ein, da er nicht direkt zur Hauptkategorie des Naturraumes gehört. Aber er ist aufgrund deren Wahrnehmung in der Bevölkerung stark damit gekoppelt und hat auch einen grossen Einfluss auf die Wohnqualität. (Weichhart, 1987; S. 259)

2.3.2 INFRASTRUKTUR- UND UMGEBUNGSFAKTOREN

Die Infrastruktur- und Umgebungsfaktoren werden meist durch zahlreiche Einzelmerkmale charakterisiert. Die Literatur schlägt dabei ein sehr breites Spektrum vor, das gemäss Weichhart (1987; S. 250ff) von „grundlegenden Einrichtungen zur Gewährleistung der Sicherheit (Polizei, Feuerwehr) über Ent- und Versorgungsmöglichkeiten (Müllabfuhr, Kanalisation, Strom- und Wasseranschluss), Gegebenheiten des fliessenden und ruhenden Verkehrs sowie der Erreichbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel bis zur Nahversorgung mit Gütern des täglichen und mittelfristigen Bedarfs reicht.“ Weiter sind bestimmt auch die Versorgung mit Gesundheitsdiensten, dem Bildungswesen, der Freizeitinfrastruktur und das Erscheinungsbild des Quartiers von Bedeutung. Daneben gehören nach Weichhart auch Faktoren wie die Wohn- und Bebauungsdichte, welche bei zu hoher Dichte starke Auswirkungen auf das Wohlbefinden der Bewohner haben können. In diese Kategorie gehören auch die Qualität der Luft und die Lärmimmissionen am Wohnort und die Einflüsse von negativ wahrgenommenen Infrastruktureinrichtungen, wie Kläranlagen, Industrieparks, Kernkraftwerke und Truppenübungsplätze. In Zusammenhang mit dem Faktor Lärm sind auch grosse flächenhafte Verkehrseinrichtungen wie Flughäfen, Autobahnknoten, grosse Rangierbahnhöfe und Achsen des Durchgangsverkehrs von Bedeutung. (Weichhart, 1987; S. 250ff)

2.3.3 DISTANZFAKTOREN

Weichhart (1987; S. 241ff) fasst in dieser Gruppe alle distanzbezogenen Faktoren zusammen, die meist eine Tradition in den mikroökonomischen Landnutzungsmodellen haben. Dabei wird davon ausgegangen, dass für die Wahrnehmung und Beurteilung der Wohnqualität die Distanz vom Wohnstandort zu

Infrastruktureinrichtungen oder Orten des täglichen Lebens einen wichtigen Beitrag zur Lebensqualität spielen. Gemäss seinen Untersuchungen ist die Begründung für die Verwendung dieser Faktoren, dass die Wohnstandortwahl ein Abwägen zwischen einem Angebot und den Kosten der Distanzüberwindung zu Infrastruktureinrichtungen und vor allem zum Arbeitsplatz darstellt. Mit zunehmender Distanz steigen die Raumüberwindungskosten, weshalb der Wahlstandort meist als Ort der minimalen euklidischen Distanzen beschrieben werden kann. Neben der Distanz zu Arbeitsplätzen und dem Stadtzentrum werden in Studien oft Distanzen zu Infrastrukturen wie Bildungs-, Sport- und Kulturinstitutionen oder Nähe zu Freunden und Verwandten untersucht. Dabei lassen sich diese Aspekte natürlich nicht nur als reine Distanzparameter beschreiben, sondern es sind auch Beschreibungen der Wohnumgebung. (Weichhart, 1987; S. 241ff)

2.3.4 WOHNUNGSFAKTOREN

Für Weichhart (1987; S. 244ff) ist die Wohnung selbst die bedeutendste Dimension bei der subjektiven Auffassung der Wohnqualität. Die wichtigste Eigenschaft einer Wohnung ist die Grösse, respektive die Anzahl Zimmer. Dies sind auch die am besten vergleichbaren Faktoren bei Wohnungen, obwohl der Zuschnitt der Räume und die Proportionen des Grundrisses auch eine wichtige Rolle spielen. Oft werden deshalb in Untersuchungen folgende Unterkategorien verwendet: Wohnungsgrösse, Gestaltung und Zuschnitt, Ausstattung und Infrastruktur sowie Bau- und Erhaltungsstand.

Ein Beispiel für die Bewertung von Wohnungen ist das Wohnungs-Bewertungs-System (WBS), das 66 Eigenschaften einer Wohnung erhebt, um dadurch deren Preis zu bestimmen. Von diesen 66 Einzelkriterien beschreiben 38 die Wohnung selbst, 13 die Wohnlage und 15 den Wohnstandort. Bei der Bewertung der Wohnung ist einerseits die Möblierbarkeit von Bedeutung. Bei der zweiten Faktorengruppe werden die Beziehungen respektive die Verbindungswege zwischen den einzelnen Räumen untersucht. Beim dritten Faktorenbündel wird die Raumaufteilung und Veränderbarkeit untersucht und beim vierten Bündel die wohnpsychologische Eignung. (Wiegand, et al., 1986)

Bei der Hedonischen Immobilienbewertung, wie sie zum Beispiel die Zürcher Kantonalbank anwendet, sind andere Faktoren von Bedeutung. Dabei werden Merkmale der Liegenschaft und Merkmale der Lage erhoben. In der folgenden Aufzählung sind die wichtigsten Eigenschaften der Wohnimmobilien aufgeführt, die für die Methode beigezogen werden. (ZKB, 2004; S. 14)

Merkmale der Liegenschaft (ZKB, 2004; S. 14):

- Alter
- Grundstücksfläche
- Rauminhalt resp. Wohnfläche
- Eigentümeranteil (nur Stockwerkeigentum)
- Anzahl Zimmer
- Anzahl Nasszellen
- Zustand der Bausubstanz (neu, saniert, gut unterhalten, sanierungsbedürftig)
- Waschküche
- Isolierverglasung
- Einzel-/Doppelgarage
- Tiefgarage
- Bodenheizung
- Moderne Küche/Bad
- Swimmingpool/Sauna
- Bauweise (massiv/nicht massiv)
- Lage innerhalb des Gebäudes
- Min-Energiestand

Damit unterscheiden sich die Faktoren der hedonischen Schätzmethode von denen der WBS-Methode. Dies zeigt wie komplex das Bewerten einer Wohnung ist, und dass sich die Zusammensetzung möglicher Bewertungsfaktoren unterscheiden kann.

Ein wichtiger Aspekt der gebauten Wohnungen ist auch, dass sie starr sind und sich nicht den Lebensphasen der Bewohner und deren damit verbundenen unterschiedlichen Bedürfnissen anpassen können. Es entsteht ein

Flexibilitätsproblem, wenn die Bedürfnisse der Bewohner nicht mehr mit der gebauten Realität befriedigt werden können. (Häußermann und Siebel, 2000; S. 216)

2.3.5 SOZIALE FAKTOREN

Als letzte Hauptdimension sind die Sozialen Faktoren zu nennen. Diese Dimension baut weniger auf räumlichen Begebenheiten auf, sondern viel mehr auf der emotionalen Wahrnehmung des Raumes und der Wahrnehmung des sozialen Umfeldes, schliesslich also auf der Bevölkerungszusammensetzung im Umfeld des Wohnortes. Wie am Anfang dieses Kapitels gesagt, fließt sie wegen ihres starken Zusammenhangs mit der Bevölkerungsstruktur und -verteilung nicht ins Modell ein. (Weichhart, 1987; S. 252ff)

Neben den Aspekten der sozialen Qualitäten des Wohnumfeldes, die durch die Segregation gebildet werden, sind nach Weichhart (1987; S. 252) auch die emotionalen Qualitäten des Wohnumfeldes von Bedeutung. Dabei ist vor allem die gefühlsmässige Ortsbezogenheit und -verbundenheit von Bedeutung. Auch spielen viele soziale Faktoren bei den Prozessen der Wohnstandortwahl eine Rolle und determinieren so auch recht stark die Bevölkerungsverteilung im Raum. Im Unterkapitel 2.1 wurden diese Prozesse vorgestellt und im gleichen Zusammenhang auch zahlreiche soziale Faktoren.

2.4 WIRKUNGSMODELL AUS DER SICHT DIESER ARBEIT

In diesem Kapitel wurde hergeleitet, dass die Bevölkerungsverteilung im Raum und damit auch die Segregation sich aus der lokalen Bevölkerungsstruktur ergibt. Diese wiederum kommt durch die Prozesse der Wohnstandortwahl zustande, die sich aus den Präferenzen der einzelnen Haushalte und den Restriktionen, welchen sie ausgesetzt sind, zusammensetzt. In dieser Arbeit wird der Einfluss von nicht-sozialen Faktoren des Wohnortes auf die lokale Bevölkerungsstruktur untersucht. Dazu muss man die Zusammenhänge zwischen der Ausdifferenzierung der Bevölkerung und der nicht-sozialen Ausdifferenzierung des Raums analysieren. Diese zwei Blöcke der unterschiedlichen Ausdifferenzierungen spannen das Hauptwirkungsmodell dieser Arbeit auf (vgl. Abbildung 1).

Zu diesem Zweck soll ein Modell erstellt werden mit dem es möglich ist diesen Zusammenhang zu erkennen und zu erklären. Dazu muss einerseits eine geeignete

Einteilung der Bevölkerung in Gruppen vorgenommen werden, die neben der sozialen Schicht, aufgrund des aktuellen Stands der Forschung, auch die Aspekte der verschiedenen Lebensstile widerspiegeln. Auf der anderen Seite sollen möglichst umfassend alle nicht-sozialen Faktoren ins Modell eingebunden werden, die bei der Wohnstandortwahl eine Rolle spielen. Es wird deshalb darauf geachtet, dass alle nicht-sozialen Hauptdimensionen zur Charakterisierung der Wohnstandortqualität, die Weichhart erarbeitet hat, abgedeckt werden. Diese fünf Dimensionen sind: Naturraumfaktoren, Infrastruktur- und Umgebungsfaktoren, Distanzfaktoren und Wohnungsfaktoren.

Im folgenden Kapitel wird die Operationalisierung und die Methodik vorgestellt, wie das aufgespannte Wirkungsmodell zur Untersuchung der Forschungsfrage umgesetzt werden soll.

3 OPERATIONALISIERUNG UND METHODIK

Die Operationalisierung der Theorie und die dabei angewandte Methodik, die zur Lösung der Forschungsfrage verwendet wurden, sollen in diesem Kapitel erläutert werden. Im ersten Unterkapitel soll die Methode erklärt werden mit welcher die Ausdifferenzierung der Bevölkerung operationalisiert wird. Bevor in den nächsten beiden Unterkapiteln kurz das Untersuchungsgebiet vorgestellt wird und die vorangegangenen Annahmen und die Modellparameter festgesetzt werden. Danach wird im vierten und fünften Unterkapitel auf den Versuchsaufbau als solchen eingegangen, der sich auf die Multicriteria Decision Analysis abstützt. Die in diesem Prozess gewonnenen Faktoren werden im sechsten Unterkapitel vorgestellt. Danach werden die Faktoren, die keinen Einzug ins Modell erhalten haben, aufgelistet. Und zum Schluss die Methodik der statistischen Analyse und Modellierung vorgestellt.

3.1 DIE NACHFRAGERSEGMENTE

Um die Bevölkerungsverteilung im Raum analysieren zu können, muss die Bevölkerung in Klassen mit ähnlichen Merkmalen zusammengefasst werden. Ein geeignetes Instrument ist die Klassifikation durch die Nachfragersegmente im Wohnungsmarkt, die von der Firmen Fahrländer Partner AG und Sotomo GmbH entwickelt wurden, um die Nachfragerseite des Wohnungsmarktes besser verstehen und prognostizieren zu können. Diese Nachfragersegmente sind eine Operationalisierung des Sozialraums von Bourdieu, wie sie im Kapitel 2.2 kurz vorgestellt wurde, die mit Hilfe von Volkszählungsdaten umgesetzt wurden und eine sehr hohe räumliche Auflösung besitzen. Die Ausführungen in diesem Kapitel stützen sich auf die Produktdokumentation (fpre und sotomo, 2007c) und den Methodenbeschrieb (fpre und sotomo, 2007b) der Nachfragersegmente im Wohnungsmarkt.

Dabei wurde von Fahrländer Partner AG und Sotomo GmbH ein Referenzsystem entwickelt, das mit den drei Dimensionen „Soziale Schicht“, „Lebensstil“ und „Lebensphase“ die grundlegenden Persönlichkeitsmerkmale der Mitglieder in einem Haushalt zusammenfasst und klassiert. Das Modell beruht auf Daten der Volkszählung 2000 und kann auf jeden Haushalt der Schweiz angewendet werden.

Die drei Dimensionen werden dabei in einem Soziokulturellen Raster abgetragen, bei dem die „Soziale Schicht“ und der „Lebensstil“ auf der x- und der y-Koordinate in jeweils zehn Klassen eingeteilt sind und das primäre Bezugssystem bilden. Auf der z-Achse wird die Lebensphase abgetragen, die aus neun Klassen besteht. Die Haushalte können folglich in eine von 900 Bevölkerungsklassen eingeteilt werden. In dieser Arbeit wird jedoch nur auf das primäre Bezugssystem mit 100 Klassen eingegangen.

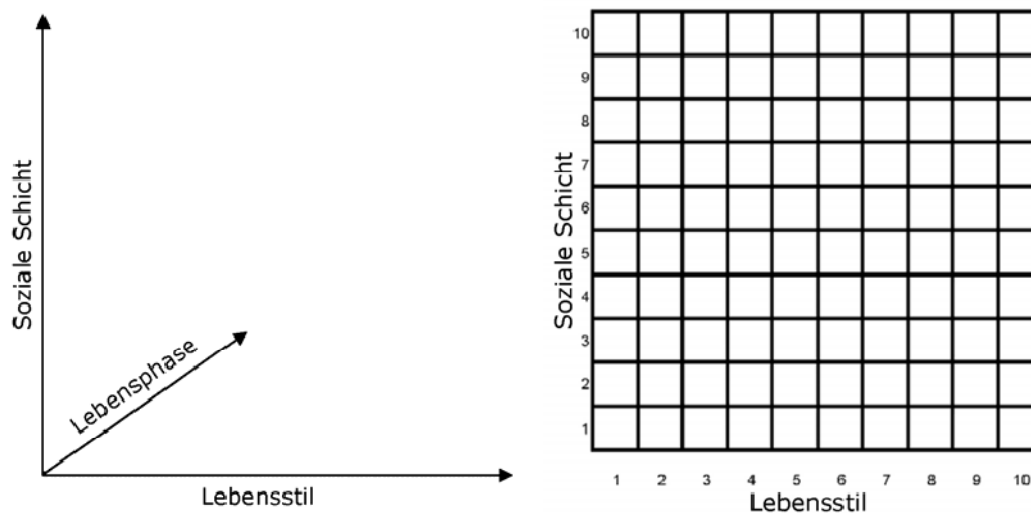


Abbildung 6: Die drei Dimensionen und der Soziokulturelle Raster (fpre und sotomo, 2007c)

Die Achse ‚Soziale Schicht‘ gibt Auskunft über die Ausstattung eines Haushaltes mit ökonomischen und gesellschaftlichen Ressourcen. Sie entspricht dabei der klassischen Schichteinteilung. Hauptsächlich wird sie durch die Bildung, die berufliche Stellung und das Einkommen der Haushaltsmitglieder beschrieben. Die Dimension Lebensstil charakterisiert die allgemeinen, einstellungsbezogenen Unterschiede der Haushaltsbewohner. Diese Aufteilung beruht auf der Etablierung von verschiedenen alternativen Lebensformen neben dem bürgerlich-traditionellen Familienideal. Die Erweiterung durch die Dimension ‚Lebensphase‘ teilt die Haushalte nach dem Alter der Bewohner und deren Haushaltstyp ein. Diese Einteilung trägt der Tatsache Rechnung, dass in der heutigen Zeit die Lebensphasen nicht starr an eine bestimmte Altersstufe geknüpft sind. Eine detailliertere Charakterisierung der drei Dimensionen ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Charakterisierung und Ausprägung der drei Dimensionen (fppe und sotomo, 2007c)

Dimension	Ausprägungen	Charakterisierung
Lebensstil (10 Stufen)	bürgerlich-traditionell	bürgerlich-traditionelles Familienmodell privatheitsorientiert Familien und ältere Haushalte ländlich-suburbane Regionen
	.	.
	.	.
	.	egalitäres Familienmodell öffentlichkeitsorientiert Wohngemeinschaften und Kleinhaushalte
	individualisiert	städtisches Umfeld
	.	.
	.	.
	.	.
Soziale Schicht (10 Stufen)	statusniedrig	niedriger Bildungsabschluss niedriges Einkommen ungelernte Arbeiter und Angestellte
	.	.
	.	.
	.	.
	statusmittel	mittleres bis hohes Bildungsniveau mittlere Einkommen höher ausgebildete Handwerker und Angestellte
	.	.
	.	.
	.	.
statushoch	tertiäre Bildung hohes Einkommen oberes Kader, freie Berufe	
Lebensphase (9 Kategorien)	junger Single	Alter: 20-34 J.
	mittlerer Single	Alter: 35-54 J.
	älterer Single	Alter: 55+ J.
	junges Paar	Alter: 20-34 J.
	mittleres Paar	Alter: 35-54 J.
	älteres Paar	Alter: 55+ J.
	Familie mit Kindern	Altersunabhängig
	Einelternfamilie	Altersunabhängig
	Wohngemeinschaft	Altersunabhängig

Wie schon im Kapitel 2.2 gesagt wurde, hängen das Alter und somit auch die Lebensphasen eng mit den Lebensstilen zusammen. Aus diesem Grund und auch

damit es eine überschaubare Anzahl Klassen gibt, wurde im Modell auf die Lebensphasen verzichtet.

Für Analysen im Bereich von sozialen Räumen und zur Evaluation von Nutzungskonzeptionen für Wohnimmobilien haben die Entwickler die 100 Klassen des primären Bezugssystems in neun Nachfragersegmente des Wohnungsmarkts zusammengefasst. Diesen Nachfragersegmenten haben sie dann Eigenschaften und Präferenzen zuordnen können, die zentral für die jeweilige Gruppe ist. In Abbildung 7 sind die neun Nachfragersegmente im Soziokulturellen Raster dargestellt. (fpre und sotomo, 2007c)

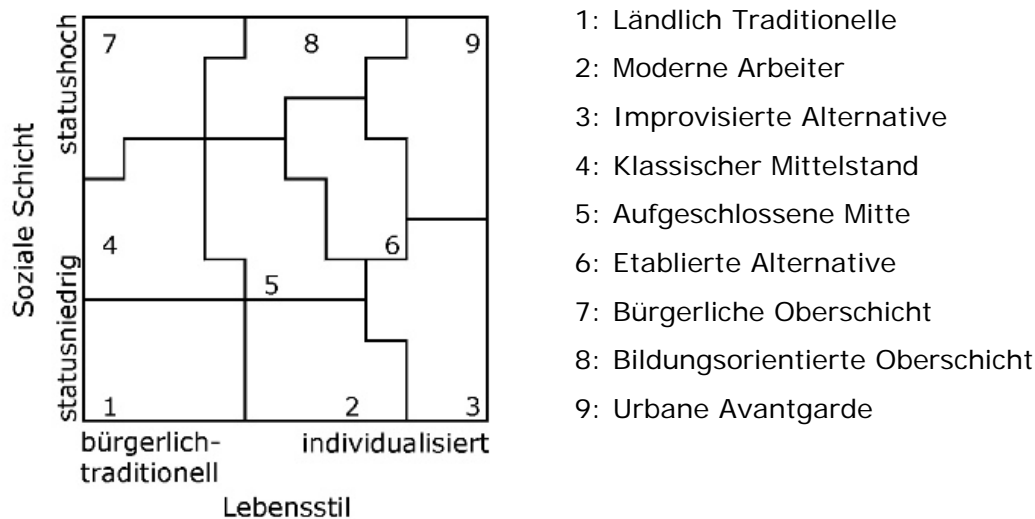
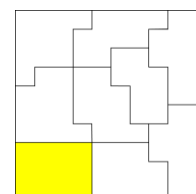


Abbildung 7: Nachfragersegmente im Soziokulturellen Raster (fpre und sotomo, 2007c)

In den folgenden Unterkapiteln sind die Beschreibungen der einzelnen Nachfragersegmente angefügt und werden kurz und klar charakterisiert. Die Beschreibungen und die Tabellen sind die offiziellen Ausführungen von den Factsheets der Nachfragersegmente (fpre und sotomo, 2007a).

3.1.1 SEGMENT 1: LÄNDLICH TRADITIONELLE

Gut 9 % der Schweizer Haushalte zählen laut Fahrländer Partner AG und Sotomo GmbH (2007a) zu den Ländlich Traditionellen. Die Ländlich Traditionellen wohnen meist im Familienverbund, seien dies Familien- oder Paarhaushalte. Aufgrund des hohen Anteils älterer Personen in diesem Segment kommen jedoch auch viele Einpersonenhaushalte vor. Der Lebensstil orientiert sich an traditionellen Werten wie Ordnung, Familiensinn, Pflichterfüllung und Selbständigkeit. Die Rollenteilung



zwischen den Geschlechtern ist bürgerlich-traditionell.

Tabelle 2: Segment 1: Ländlich Traditionelle (fpre und sotomo, 2007a)

Charakteristikum	Typische Ausprägung
Lebensphase	Familien, ältere Paare und Alleinstehende
Ausbildungsniveau	tiefes bis mittleres Bildungsniveau
Einkommen	tiefe bis mittlere Einkommen
Beruf	qualifizierte manuelle Berufe
Berufliche Stellung	Angestellte und Selbständige in traditionellen gewerblichen Branchen
Verkehrsmittel	motorisierter Individualverkehr

3.1.2 SEGMENT 2: MODERNE ARBEITER

Fast 14 % der Schweizer Haushalte zählen zum Typ Moderne Arbeiter. Dieses Segment verfügt über ein eher geringes Ausbildungsniveau, arbeitet in qualifizierten, manuellen Berufen oder im Dienstleistungs- und Industriesektor als unqualifizierte Angestellte. Dementsprechend niedrig sind die Einkommen, so dass in den Familien häufig beide Elternteile arbeiten müssen.

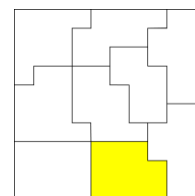


Tabelle 3: Segment 2: Moderne Arbeiter (fpre und sotomo, 2007a)

Charakteristikum	Typische Ausprägung
Lebensphase	Familien und ältere Paare und Singles
Ausbildungsniveau	geringes Ausbildungsniveau
Einkommen	geringe Einkommen
Beruf	Qualifizierte manuelle Berufe und Unqualifizierte Tätigkeiten in Dienstleistung oder Industrie
Berufliche Stellung	Angestellte
Verkehrsmittel	gemischt

3.1.3 SEGMENT 3: IMPROVISIERTE ALTERNATIVE

Rund 11 % der Schweizer Haushalte zählt zu den Improvisierten Alternativen. Vorzugsweise leben die Improvisierten Alternativen in einem Gross- oder Mittelzentrum. Die Mehrheit der Improvisierten Alternativen wohnt in Einpersonenhaushalten oder Wohngemeinschaften. Die Altersstruktur ist deutlich jünger als in den anderen Nachfragesegmenten. In diesem Segment finden sich die meisten Auszubildenden und Studierenden. Sie verfügen über (noch) geringe Einkommen.

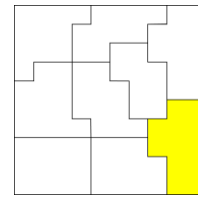


Tabelle 4: Segment 3: Improvisierte Alternative (fpre und sotomo, 2007a)

Charakteristikum	Typische Ausprägung
Lebensphase	junge Singles und Wohngemeinschaften
Ausbildungsniveau	mittleres Bildungsniveau
Einkommen	mittel bis gering
Beruf	alle Branchen
Berufliche Stellung	einfache Mitarbeiter, häufig Teilzeitarbeit, mehrere Arbeitsstellen oder in Ausbildung
Verkehrsmittel	Langsamverkehr, öffentlicher Verkehr

3.1.4 SEGMENT 4: KLASSISCHER MITTELSTAND

Gut 14 % der Schweizer Haushalte zählen zum Klassischen Mittelstand. Charakteristisch für den klassischen Mittelstand ist die klare Rollenteilung in der Familie: der Vater verrichtet die Erwerbsarbeit ausser Haus, die Mutter kümmert sich um Haus und Kinder. Im Konsum orientiert sich der Klassische Mittelstand an der bürgerlichen Oberschicht. Zentrale Werte sind Ordnung, Disziplin, Eigentum, Sparsamkeit und materielle Statussymbole.

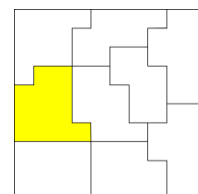


Tabelle 5: Segment 4: Klassischer Mittelstand (fpre und sotomo, 2007a)

Charakteristikum	Typische Ausprägung
Lebensphase	Familien, ältere Singles und ältere Paare
Ausbildungsniveau	mittleres Bildungsniveau
Einkommen	mittleres Einkommen
Beruf	intermediäre Berufe, selbständige Kleinunternehmer, mittlere Angestellte
Berufliche Stellung	intermediäre Stellung
Verkehrsmittel	Motorisierter Individualverkehr

3.1.5 SEGMENT 5: AUFGESCHLOSSENE MITTE

Rund 17 % der Schweizer Haushalte zählen zur Aufgeschlossenen Mitte. Es ist dies das bevölkerungsreichste Segment, das sowohl bezüglich Status als auch in Bezug auf die Grundorientierung die Mitte der Gesellschaft repräsentiert. Sie orientiert sich an den Werten und Normen der Bildungsorientierten Oberschicht.

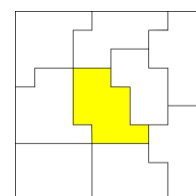


Tabelle 6: Segment 5: Aufgeschlossene Mitte (fpre und sotomo, 2007a)

Charakteristikum	Typische Ausprägung
Lebensphase	Familien und ältere Paare
Ausbildungsniveau	mittleres Bildungsniveau
Einkommen	mittleres Einkommen
Beruf	intermediäre und qualifizierte nicht manuelle Berufe
Berufliche Stellung	intermediäre Stellung
Verkehrsmittel	Individualverkehr, Pendeln mit ÖV

3.1.6 SEGMENT 6: ETABLIERTE ALTERNATIVE

Rund 9 % der Schweizer Haushalte zählt zu den Etablierten Alternativen. Ihr Lebensstil ist an Selbstverwirklichung orientiert, wobei kulturelles Interesse sowie ökologisches und soziales Bewusstsein ausgeprägt sind. Natürlichkeit und Authentizität sind wichtige Werte. Materielle Güter, Konsum und Prestigeobjekte haben einen eher geringen Stellenwert. Der Alltag und die Freizeit sind stark regionsbezogen. Ferien sind häufig und weit.

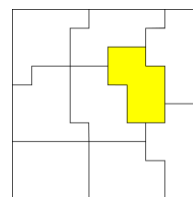


Tabelle 7: Segment 6: Etablierte Alternative (fpre und sotomo, 2007a)

Charakteristikum	Typische Ausprägung
Lebensphase	keine spezielle
Ausbildungsniveau	mittlerer bis hoher Bildungsstand
Einkommen	mittleres Einkommen
Beruf	intermediäre und qualifizierte nicht manuelle Berufe, häufig im staatlichen Sektor und in sozialen Dienstleitungen (Gesundheitswesen, Bildung)
Berufliche Stellung	intermediäre Stellung
Verkehrsmittel	in der Stadt ÖV und Velo, Car-Sharing, auf dem Land motorisierter Individualverkehr (MIV)

3.1.7 SEGMENT 7: BÜRGERLICHE OBERSCHICHT

Gut 8 % der Schweizer Haushalte zählen zur Bürgerlichen Oberschicht. Zu ihr zählen vor allem Familien sowie ältere Singles und Paare. Die Bürgerliche Oberschicht weist einen traditionellen Lebensstil auf. Sie zeichnet sich ferner durch ein hohes Markenbewusstsein im Bereich des Alltagskonsums, ein luxurorientiertes und prestigeträchtiges Freizeitverhalten und eine grossräumige Alltags- und Freizeitmobilität aus.

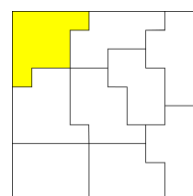


Tabelle 8: Segment 7: Bürgerliche Oberschicht (fpse und sotomo, 2007a)

Charakteristikum	Typische Ausprägung
Lebensphase	Familien, ältere Singles und ältere Paare
Ausbildungsniveau	hoher Bildungsstand
Einkommen	hohes Einkommen
Beruf	akademische Berufe, oberes Management und Kader, meist in kommerziellen Diensten, Unternehmer
Berufliche Stellung	oberes Kader
Verkehrsmittel	motorisierter Individualverkehr

3.1.8 SEGMENT 8: BILDUNGSORIENTIERTE OBERSCHICHT

Gut 9 % der Schweizer Haushalte zählen zur Bildungsorientierten Oberschicht. Die Bildungsorientierte Oberschicht ist leistungsorientiert und legt Wert auf Modernität und Kultur. Die Bildungsorientierte Oberschicht ist jünger als die Bürgerliche Oberschicht, entsprechend ist auch der Anteil der Familien mit Kindern grösser.

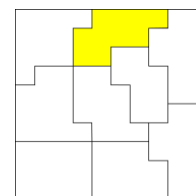


Tabelle 9: Segment 8: Bildungsorientierte Oberschicht (fpse und sotomo, 2007a)

Charakteristikum	Typische Ausprägung
Lebensphase	Familien, ältere Singles und Paare
Ausbildungsniveau	hohes Bildungsniveau
Einkommen	hohes Einkommen
Beruf	akademische Berufe und Kader
Berufliche Stellung	mittleres bis oberes Kader
Verkehrsmittel	Individualverkehr auf dem Land, in der Stadt ÖV

3.1.9 SEGMENT 9: URBANE AVANTGARDE:

Rund 8 % der Schweizer Haushalte zählen zur Urbanen Avantgarde. Vorzugsweise lebt die Urbane Avantgarde in den Kernstädten der Gross- oder Mittelzentren. Ihr Ausbildungsniveau, ihre berufliche Stellung und ihre Einkommen sind überdurchschnittlich. Die urbane Avantgarde ist überdurchschnittlich jung, knapp 60% dieses Nachfragesegementes wohnt in Einpersonenhaushalten. Die Urbane Avantgarde führt einen stark stadtbezogenen Lebensstil, ist häufig beruflich und privat im Ausland. Neben dem hohen und flexiblen Arbeitspensum wird die Freizeit intensiv und meist ausserhalb der Wohnung gestaltet.

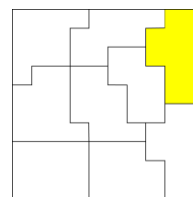


Tabelle 10: Segment 9: Urbane Avantgarde (fpre und sotomo, 2007a)

Charakteristikum	Typische Ausprägung
Lebensphase	meist jüngere Singles und Paare
Ausbildungsniveau	hohes Bildungsniveau
Einkommen	hohes Einkommen
Beruf	kreative und kulturelle Dienstleistungen (Medien, Informatik, Werbung, PR-Kader und intermediäre Stellung)
Berufliche Stellung	Selbständige
Verkehrsmittel	öffentlicher Verkehr

3.1.10 SEGMENT 0: NICHT ZUTEILBARE

Rund 3% der Schweizer Haushalte konnten nicht zugeteilt werden, da für diese Haushalte nicht genügend Informationen zur Verfügung stehen. Entsprechend wenig lässt sich über diese Haushalte aussagen.

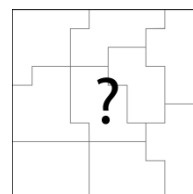


Tabelle 11: Segment 0: Nicht Zuteilbare (fpre und sotomo, 2007a)

Charakteristikum	Typische Ausprägung
Lebensphase	nicht bestimmbar
Ausbildungsniveau	eher tiefes Bildungsniveau
Einkommen	geringes Einkommen
Beruf	unqualifizierte Tätigkeiten und Erwerbslose
Berufliche Stellung	keine
Verkehrsmittel	öffentliche Verkehrsmittel

3.2 DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET

Bei einer Untersuchung der Segregation der Bevölkerung müssen nach Häußermann und Siebel (2004; S. 144) zuerst immer zwei Entscheidungen getroffen werden. Einerseits wie man die Bevölkerungsgruppen definiert und andererseits welcher Raumausschnitt zugrunde liegt. Die Definition der Bevölkerungsgruppen wurde mit dem Vorstellen der Nachfragersegmente bereits vorgenommen. Nun fehlt noch die Wahl des Raumausschnittes. Die Nachfragersegmente sind für die gesamte Schweiz verfügbar, jedoch ist die Schweiz sehr heterogen und es macht wenig Sinn, eine solche Analyse als ersten Schritt über die ganze Landesfläche zu versuchen.

Als Untersuchungsgebiet wurde der Kanton Zürich als kleiner, gut abgrenzbarer Raumausschnitt gewählt, weil er eine klassische Gemeindestruktur hat, aber dennoch sehr unterschiedliche Siedlungstypen aufweist. Ausserdem ist die Datenverfügbarkeit und -homogenität gewährleistet, da es auf der kantonalen Ebene nur eine Amtsstelle als Ansprechpartner gibt. Im Vergleich hätten bei einer Untersuchung der Agglomeration Zürich Daten aus drei Kantonen zusammengetragen und harmonisiert werden müssen.

Der Kanton Zürich ist der bevölkerungsreichste Kanton der Schweiz und hat über 1,2 Millionen Einwohner (Stand 2002). Er erstreckt sich über 1729 Quadratkilometer und hat somit eine Dichte von durchschnittlich 718 Einwohnern pro Quadratkilometer. Er ist sehr dicht besiedelt und liegt damit an dritter Stelle hinter den beiden Stadtkantonen Genf und Basel und weit über dem nationalen

Durchschnitt von 177 Einwohnern pro Quadratkilometer. Der Kanton gliedert sich in 12 Bezirke mit insgesamt 171 Gemeinden. Dabei ist Zürich der Kantonshauptort und gleichzeitig auch die grösste Stadt der Schweiz. Weitere bedeutende Städte sind Winterthur und Uster. (Sonderegger und Stampfli, 2004; S. 196ff)



Abbildung 8: Übersichtskarte Kanton Zürich (Tschubby, 2008)

3.3 MODELLPARAMETER

Die Auflösung des Modells soll so genau wie möglich sein. Es wurde deshalb die kleinste vom Bundesamt für Statistik vertriebene Einheit gewählt. Es handelt sich dabei um ein Hektarraster.

Eine weitere Determinante wurde aus Datenschutzgründen auferlegt. Diese hat zur Folge, dass die Nachfragersegmente für den Wohnungsmarkt nur für Hektare mit über 20 Haushalten herausgegeben worden sind. Es werden deshalb nur die eher dicht besiedelten Gebiete untersucht. Die durch das Bundesamt für Statistik aufgefüllten Sammelhektare, die alle Haushalte einer jeweiligen Gemeinde beinhalten, die räumlich nicht zuzuordnen waren (BfS, 2009), wurden ebenfalls weggelassen. Von den 172'900 Hektaren des Kantons fliessen deshalb nur 9038 Hektare in das Modell ein, was rund fünf Prozent der Gesamtfläche ausmacht.

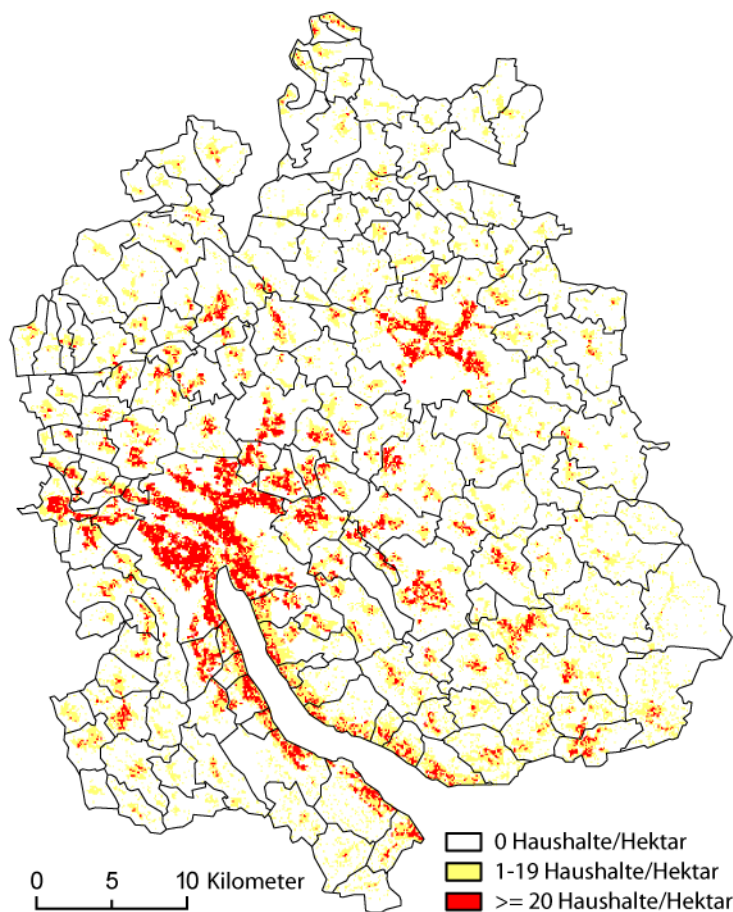


Abbildung 9: Karte der bewohnten Hektare im Kanton Zürich (Eigene Darstellung)

3.4 MULTICRITERIA DECISION ANALYSIS

Die Bevölkerungsverteilung im Raum hängt von unzähligen Faktoren ab, die weder zu hundert Prozent bestätigt noch leicht abgrenzbar sind. Um eine Auswahl von Faktoren treffen zu können, die in das Modell einbezogen werden sollen, wurde auf die Methode der Multicriteria Decision Analysis (MCDA) zurückgegriffen. Malczewski (1999; S. 81) bezeichnet sie als eine Methode, die Arbeitsschritte

aufzeigt um komplexe Entscheidungsprobleme zu analysieren. Diese Probleme beinhalten nicht vergleichbare, miteinander in Konflikt stehende Kriterien, welche die Grundlage für die Entscheidungsberechnungen bilden. Dabei sind sechs Komponenten von Bedeutung (in der Klammer die Ausprägung in dieser Arbeit.):

1. Ein Ziel, oder eine Reihe von Zielen (Forschungsfrage)
2. Entscheidungsträger, oder eine Reihe von Entscheidungsträger (Autor)
3. Entscheidungskriterien (Erklärungsgrad Bevölkerungszusammensetzung)
4. Alternativen (verschiedene Faktorenzusammensetzungen)
5. Unkontrollierbare Variablen (Modellungenauigkeit)
6. Ergebnisse

Die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Komponenten sind in der Abbildung 10 dargestellt.

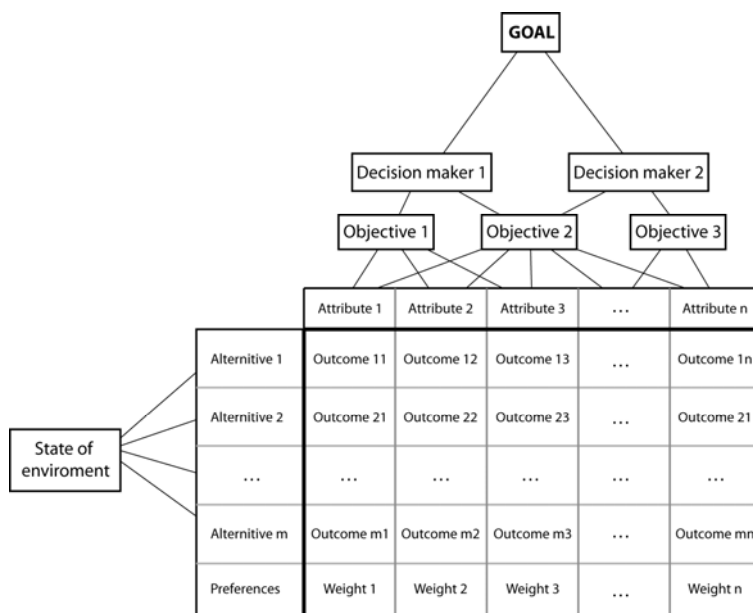


Abbildung 10: Framework for multicriteria decision analysis (Malczewski, 1999; S. 82)

Der Prozess der MCDA beinhaltet verschiedene Vorgehensschritte, welche mit der Erkennung des Entscheidungsproblems beginnen und mit der Abgabe einer Empfehlung enden. Dazwischen gibt es verschiedene Arten die Schritte der Entscheidungsfindung zu gliedern und zu gestalten. Nach Keeny (1992) gibt es zwei Hauptansätze. Dies ist einerseits der *alternative-focus approach*, der auf die

Alternativen fokussiert und andererseits der *value-focused approach*, der die Werte selbst, also die Entscheidungskriterien, als zentrale Elemente sieht. In dieser Arbeit wird der *value-focused approach* benutzt, da hier die Werte die zentralen Elemente der Faktoren sind, welche die Zusammensetzung der Wohnstandortfaktoren schlussendlich determinieren sollen. Daraus ergibt sich folgendes Vorgehen (Keeny, 1992; zitiert in Malczewski, 1999; S. 82):

1. Entscheidungsproblem erkennen
2. Werte bestimmen
3. Alternativen erkennen
4. Alternativen berechnen
5. Alternative auswählen
6. Empfehlung abgeben

Beim Prozessablauf werden die Ergebnisse laufend überprüft und wenn nötig wird der Prozess angepasst und Korrekturen werden vorgenommen. Man spricht dann von einem iterativen Vorgehen (Malczewski, 1999; S. 82ff).

Malczewski (1999; S. 81) unterscheidet weiter zwischen einer normalen MCDA und der Spatial Multicriteria Decision Analysis. Die Entscheidungen werden dabei anhand von räumlichen Alternativen getroffen und auch ein räumliches (geographisches) Ergebnis liefert. In dieser Arbeit wird jedoch nicht eine Spatial Multicriteria Decision Analysis durchgeführt, obwohl es den Anschein machen könnte. Es werden zwar Faktoren räumlich modelliert, diese dienen dann jedoch als Eigenschaft des Bevölkerungsgruppenanteils und nicht mehr als Attribut der Lage. Der Einfluss der Faktoren auf den Anteil des Vorkommens einer bestimmten Bevölkerungsgruppe ist der Untersuchungsgegenstand. Somit ist der Entscheidungsfindungsprozess trotz den einbezogenen Faktoren nicht räumlich.

3.5 DAS VORGEHEN BEI DER MCDA IN DIESER ARBEIT

Als erstes muss gemäss Malczewski für die MCDA das **Entscheidungsproblem erkannt** werden. Dies liegt im Rahmen dieser Arbeit darin, dass herausgefunden werden muss, welche nicht-sozialen Faktoren in das Modell eingebaut werden sollen und wie deren Zusammensetzung sein soll um einen möglichst grossen Teil der Bevölkerungsstruktur im Raum erklären zu können.

Als zweiter Schritt müssen die relevanten **Werte bestimmt** werden. Diese Arbeitsphase wurde durch die Idee geleitet, dass die Faktorenzusammensetzung vom hedonischen Immobilienbewertungssystem inspiriert werden soll, die den Wert einer Liegenschaft anhand von Faktoren der Liegenschaft selbst und ihrer Umgebung beschreibt (vgl. Kapitel 2.3.4). Dies sind alle Eigenschaften, die den Bewohnern der Immobilie Nutzen stiften und umfassen hauptsächlich die Lage, die Grösse, die Qualität, das Alter und den Zustand der Immobilie (ZKB, 2004; S. 14).

Aus der ZKB-Studie (2004) ‚Preise, Mieten und Renditen‘ wurden deshalb Faktoren übernommen, die die Mikro- und die Makro-Lage des Immobilienstandortes beschreiben. Es ist auch in der Studie angegeben wie und in welcher Art sie in einem GIS modelliert wurden. Dies ist das Grundgerüst der Faktoren, die in dieser Arbeit modelliert werden.

Anschliessend wurde in der Literatur nach anderen Studien gesucht, die einen ähnlichen Ansatz verfolgen und geschaut, was von diesen methodisch oder theoretisch übernommen werden kann. Eine interessante Studie, die in diesem Zusammenhang erwähnt werden sollte, ist das Simulationsprojekt „Infrastruktur, Erreichbarkeit und Raumentwicklung“ (Löchl, et al., 2007), welches an der ETH Zürich durchgeführt wurde. Obwohl die Modellierung nicht erfolgreich war, konnten sowohl methodische als auch theoretische Ansätze übernommen werden. Die Arbeit von Grasberger (1983) ist auch erwähnenswert, da er sehr detailliert mit zahlreichen Faktoren ein Modell erstellt hat wie der Wohnwert von Wohngebieten untersucht werden kann.

Aus der Vielzahl von Faktoren, die Wohnqualität und somit die Standortgunst eines Wohnorts zu beschreiben, wurde eine Liste erstellt und anschliessend analysiert wie Daten zu den einzelnen Faktoren zu beziehen sind und wie sie allenfalls alternativ modelliert werden können. Dabei wurde einerseits geschaut, welche Daten vom Bund und den Kantonen erhoben werden und auch zur Verfügung gestellt werden können, andererseits wurde untersucht wie aus den vorhandenen Rohdaten die gewünschten Faktoren gebildet werden können. Ein wichtiger Aspekt ist auch die Verfügbarkeit der Daten. Zum einen war es wichtig zu wissen ob die Daten für eine solche Arbeit zur Verfügung gestellt und zum anderen zu welchem Preis diese

beschafft werden können. Der Preis war insbesondere bei Daten, welche vom Kanton Zürich erhoben wurden, oft ein sehr einschränkender Faktor.

Aus dieser langen Liste von Faktoren konnten verschiedene alternative Zusammensetzungen gebildet werden. Dies entsprach dem Schritt **Alternativen erkennen**.

Als nächstes wurden verschiedene **Alternativen berechnet** und Faktoren zusammengefasst. Dabei war es einerseits wichtig das Modell möglichst einfach zu halten und andererseits eine möglichst hohe Erklärungsrate der lokalen Bevölkerungsstruktur zu erhalten. Mit der schlussendlich besten gefundenen Zusammensetzung (**abgegebene Empfehlung**) konnte anschliessend die statistische Analyse durchgeführt werden.

Im nächsten Kapitel werden die im Modell verwendeten Faktoren mit ihrem theoretischen Konzept erläutert. Die im Zuge der Evaluation der Alternativen, weggefallenen Faktoren werden im Kapitel 3.5.2 aufgeführt.

3.5.1 GEWÄHLTE FAKTOREN

Topographische Lage

Der Faktor ‚Topographische Lage‘ ist ein Naturraumfaktor. Dieser besteht nach Weichhart (1987), wie im Kapitel 2.3.1 beschrieben, aus den vier Unterkategorien ‚Landform und Gewässer‘, ‚Attraktivität des Landschaftsbildes‘, ‚Klima‘ und ‚Vegetation und Grünräume‘. In dieser Arbeit beinhaltet die ‚Topographische Lage‘ explizit die Hangneigung, die Hangausrichtung, sowie die Berg- und Seesicht, welche nur indirekt mit der Topographie zusammenhängen (vgl. Kapitel 2.3.1). Die Aussicht wird der Unterkategorie ‚Attraktivität des Landschaftsbildes‘ zugeordnet. Implizit ist durch die Hangneigung und die Hangausrichtung auch die Sonneneinstrahlung in das Modell eingebunden, die der Unterkategorie ‚Klima‘ zugeordnet werden. Somit sind im Faktor ‚Topographische Lage‘ drei von vier Unterkategorien der Hauptdimension Naturraum ins Modell eingebunden. Die vierte Unterkategorie ‚Vegetation und Grünräume‘ wurde aufgrund ihrer thematischen Überschneidung mit dem Faktor ‚Bebauungsdichte‘ ausgespart. Sie wird dafür beim Faktor ‚Bebauungsdichte‘ durch den Grünflächenanteil eingebunden.

Hangneigung und Exposition werden in zahlreichen Studien und auch in diversen Immobilienschätzmodellen (im Gegensatz zu anderen Naturraumfaktoren) als wichtige Faktoren einbezogen. Dies vor allem weil dadurch die zwei angenehmen Faktoren der Besonnung und der Unverbaubarkeit der Aussicht eingebunden werden können.

Die Exposition hat dabei vor allem Einfluss auf die Sonnenscheindauer, während dem die Hangneigung die Intensität der Sonneneinstrahlung beeinflusst. Ausserdem wird durch zunehmende Steilheit die Aussicht erhöht und garantiert. In Gebieten mit nördlicher Exposition verschiebt sich der Effekt der Zunahme der Sonnenintensität jedoch vollkommen ins Gegenteil. Natürlich kann man auch nur von einer Exposition sprechen, wenn eine gewisse Hangneigung vorhanden ist. (vgl. Geiger, 2006; Löchl, et al., 2007; Wiegand, et al., 1986; ZKB, 2004; und 2008)

Mit der ‚Topographischen Lage‘ ist die Aussicht eines Wohnortes eng verbunden. Die Aussicht ist ein Gut, welches dem Bewohner des Standortes keinen direkten Nutzen bringt. Jedoch wird vor allem die Seesicht in jedem Immobilien-Inserat erwähnt und hat einen enormen Einfluss auf die Mietzinsen und Verkaufspreise von Bauland und einer Liegenschaft. Dies lässt sich hauptsächlich durch die Wertschätzung erklären, die die Seesicht durch das romantische Naturverständnis der Weite und der Aussicht erhält. Sie ist damit ganz klar ein Statusobjekt. Neben der Seesicht ist der Alpenblick zu erwähnen, der ebenfalls sehr oft in Inseraten erwähnt wird und als wichtiger Faktor für die Beschreibung einer Immobilie genommen werden kann. Als Alpenblick wird die Sicht auf markante Berggipfel verstanden. (vgl. Geiger, 2006; ZKB, 2004; und 2008)

Mikroerreichbarkeit

Die ‚Mikroerreichbarkeit‘ ist ein Distanzfaktor, welcher aus den Teilfaktoren der verschiedenen Distanzen zu den Zugangspunkten des öffentlichen und des motorisierten Individualverkehrs modelliert wird (vgl. Grasberger, 1983; ZKB, 2004). Das Gegenstück dazu ist die ‚Makroerreichbarkeit‘, die die Erreichbarkeit von grösseren Zentren, respektive von gesamtstädtischen Funktionen beschreibt. Die ‚Makroerreichbarkeit‘ wird im nächsten Unterkapitel beschrieben.

Die Erreichbarkeit kann immer über zwei Wege stattfinden. Einerseits über den Öffentlichen Verkehr (ÖV) und andererseits über den motorisierten Individualverkehr. Dazu wird in den meisten Studien und Bewertungsmethoden die ÖV-Anbindung mit der Distanz zur nächsten Haltestelle modelliert. Die ZKB (2004; S. 36) unterscheidet dabei zwischen normaler Haltestelle und S-Bahn Haltestelle, weil mit der S-Bahn in gleicher Zeit ein viel weiterer Radius erreicht werden kann als zum Beispiel mit einem Bus. Der Zürcher Verkehrsverbund ZVV (zitiert in Müri, 1998; S. 91f) spricht bis zu einer Distanz von 750 m bei einer S-Bahnstation davon, dass sie direkt erschlossen ist. Bei einer normalen Haltestelle ist die Distanz für eine gute Erschliessung 100 m und ab 400 m gilt sie als nicht mehr erschlossen. (vgl. Grasberger, 1983; Müri, 1998)

Beim Einbinden des motorisierten Individualverkehrs (MIV) besteht ein Problem, weil es dabei analog zu den Haltestellen keine vergleichbaren Punkte gibt. Als Lösung wird die Distanz zu den nächsten Autobahnauffahrten berechnet, die analog zu den S-Bahnstationen die schnelle Anbindung ans System des motorisierten Individualverkehrs ermöglichen (Bürgle, 2006).

Makroerreichbarkeit

Im Gegensatz zur ‚Mikroerreichbarkeit‘ stellt die ‚Makroerreichbarkeit‘ die Erreichbarkeit von Zentren dar. Sie beschreibt also nicht nur die Erreichbarkeit von Zugangspunkten des Verkehrsnetzes, sondern die Zeit, die für die gesamte Strecke verwendet werden muss. Dabei stellt sich die Frage, was überhaupt erreicht werden muss? In vielen Studien und Modellen wird die Erreichbarkeit zu einem zentralen Punkt der grössten Stadt des Untersuchungsgebiets gerechnet, oder in das nächstgelegene Regionalzentrum. Doch sind Zentren nach der Studie „Dienstleistungen für die Bevölkerung“ des Bundesamtes für Statistik (Zecha und Jeanneret, 2006; S. 8) nicht vergleichbar, denn nicht an alle Zentren werden dieselben Anforderungen gestellt. Dies widerspiegelt sich natürlich in den Ausstattungen ihrer Dienstleistungen und somit auch in ihrer Bedeutung für die verschiedenen Bevölkerungsschichten.

Um diesen Unterschieden gerecht zu werden muss eine alternative Modellierungsart gefunden werden. Ein anderer Ansatz ist es, die Makroerreichbarkeit anhand der in

einer gewissen Zeit erreichbaren Arbeitsplätze zu beschreiben. Darin sind dann sowohl die Reisezeit, also wie zentral ein Ort ist, und die Grösse und Wichtigkeit des Zentrums durch die Arbeitsplatzzahl eingebunden. Gemäss der ZKB (2008; S. 42) ballen sich die Hälfte aller Arbeitsplätze im Kanton Zürich in der Stadt Zürich und den anliegenden Gemeinden. Zusätzlich müssen auch alle Zentren (Arbeitsplätze) aus den Nachbarkantonen, wenn nicht auch die aus dem Ausland, berücksichtigt werden. Neben dem zusätzlichen Zeitaufwand, der aufgebracht werden muss um von einem abgelegenen Wohnort ein Zentrum zu erreichen, sind auch die Kosten zu nennen, die durch das Pendeln entstehen. (vgl. Bürgle, 2006; Löchl, et al., 2007; ZKB, 2004)

Die Arbeitsplatzentfernung ist gemäss Stein (2003; S. 50) ein wichtiges Prüfkriterium für die Auswahl eines Wohnortes. Aus all diesen Gründen wird in dieser Arbeit die ‚Makroerreichbarkeit‘ eines Ortes anhand der in einer jeweiligen Zeit erreichbaren Arbeitsplätze modelliert.

Erreichbarkeit von institutionellen Dienstleistungen

Die ‚Erreichbarkeit von institutionellen Dienstleistungen‘ kann auf verschiedenste Art und Weise ausgedrückt werden. Eine Übersicht dazu liefert das Bundesamt für Statistik mit dem Erreichbarkeitsindex (Zecha und Jeanneret, 2006). Dieser Faktor gehört nach der Klassierung in die Hauptdimensionen nach Weichhart (1987; S. 250) in die Klasse der Infrastruktur- und Umgebungsfaktoren, welche sehr eng mit den Distanzfaktoren verbunden sind. Die Distanz wird dabei nicht als wertendes Element verwendet, sondern nur als Indikator. Dieser misst ob die entsprechende Infrastruktur in der Umgebung vorhanden ist oder nicht. In dieser Arbeit beschränken wir uns auf eine kleine Auswahl an Faktorengruppen, nämlich die Erreichbarkeit von grösseren Einkaufsläden, Kindergärten, Schulen und Kinderkrippen. Dies sind Faktoren des täglichen Lebens und sollten die unmittelbare Umgebung der Wohnorte beschreiben. Ein Teilfaktor ‚Entfernung zum nächsten Kino‘ wäre zum Beispiel auch interessant, ist jedoch im Resultat sehr eng mit dem Faktor ‚Makroerreichbarkeit‘ verbunden, weshalb davon abgesehen wurde.

Wie schon gesagt ist der erste Teilfaktor die Nähe zu grösseren Einkaufszentren, wie er auch im Erreichbarkeitsindex des BfS (2006) eingebaut wurde. Dabei sollen nur

grössere Einkaufsläden für Lebensmittel des täglichen Bedarfs eingebaut werden. Diesen Teilfaktor zieht auch Grasberger (1983; S. 24) unter dem Namen Nahversorgung bei. Er beschreibt Einkaufsläden als grundlegende Einrichtungen, die eine möglichst konfliktfreie Aufrechterhaltung des Betriebs Wohnungshaushalt ermöglichen. Sie sollen nach ihm in zehn Minuten erreichbar sein.

Kindergärten und Schulen werden ebenfalls einbezogen. Nach der Studie EFICAS der Firma Ecoplan und Fahrländer Partner AG (2007; S. 91f) sind gemäss weiteren empirischen Untersuchungen Bildungs- und Weiterbildungsmöglichkeiten für die Wohnstandortwahl wichtig. Sie werden deshalb auch in die Arbeit einbezogen. Als dritter Teilfaktor sind noch die Kinderkrippen eingebunden worden, um eine Abgrenzung zwischen bürgerlich-traditionellem und individualisiertem Lebensstil zu erhalten.

Lärm- und Schadstoffemissionen

Zu den Infrastruktur- und Umgebungsfaktoren gehören ebenfalls die ‚Lärm- und Schadstoffemissionen‘. Sie sind stark negativ gewertete Faktoren und spielen in fast allen Studien und Bewertungsmethoden eine zentrale Rolle. Lärm wird als störend empfunden. Die Schadstoffkonzentration in der Luft ist ebenfalls von Bedeutung, genauso wie die Bestrahlung von elektromagnetischen Wellen, wie sie von Mobilfunkantennen und Hochspannungsleitungen ausgehen. Diese Teilfaktoren können sogar krankheitsbringend sein wenn, sie zu stark auftreten. (vgl. Banfi, et al., 2007; Grasberger, 1983; ZKB, 2008)

Wie schon gesagt ist Lärm der am stärksten negativ gewertete Faktor. Lärmemissionen können von verschiedensten Quellen herrühren, sind meistens jedoch auf Lärmquellen des öffentlichen und privaten Verkehrs zurückzuführen. Weiterer störender Lärm kann zum Beispiel von Schiessständen, Baustellen oder von Ausgehbetrieben und deren Besuchern ausgehen. Lärmbelästigung ist ein subjektives Empfinden und hängt von verschiedenen Faktoren ab sowie von der gerade aktuellen Tätigkeit einer Person, welches ihre Beziehung zur Lärmquelle ist und in welcher Verfassung diese Person sich befindet. Trotz dieser subjektiven Komponente ist die Problematik des Lärms schon lange bekannt und ist seit 1985 in der Lärmschutzverordnung LSV des Bundes behandelt. Dennoch ist das

Lärmproblem nicht gelöst, denn wer kann der flieht. Da Lärm zeitlich und räumlich klar begrenzt auftritt, werden nur einzelne, meist schwache Bevölkerungsgruppen betroffen. (vgl. Banfi, et al., 2007; Geiger, 2006; Pilloud, 2004)

Den Verkehrslärm kann man in drei Teilfaktoren aufteilen, die im Modell aufgenommen werden. Am bedeutendsten ist der Strassenlärm, der vor allem wegen der Strassendichte und dem immer grösseren Verkehrsaufkommen die meisten Lärmprobleme bereitet. Fluglärm ist auch sehr entscheidend und hat vor allem seit dem geänderten An- und Abflugregime im Kanton Zürich für viel Wirbel und Diskussionen gesorgt. Bahnlärm ist der dritte Teilfaktor, welcher jedoch eine eher untergeordnete Rolle spielt, da die Lärmemissionen räumlich im Siedlungsgebiet nur sehr beschränkt auftreten. Die Nähe zu Verkehrsinfrastruktur – und damit zum Lärm – hat im Vergleich zum Einfluss der guten Erreichbarkeit eines Wohnortes, die ebenfalls daraus resultiert, oft eine dazu entgegengesetzte Wirkung auf die lokale Bevölkerungsstruktur. (vgl. Banfi, et al., 2007; Geiger, 2006; Grasberger, 1983; Löchl, et al., 2007; ZKB, 2008)

Hochspannungsleitungen haben gleich einen doppelten negativen Effekt. Neben den möglichen gesundheitlichen Folgen des Elektrosmog wird auch ihr Anblick als störend für das Landschaftsbild empfunden. (ZKB, 2008; S. 36)

Als drittes Themenfeld soll die Luftverschmutzung eingebracht werden. Sie ist gemäss Banfi et al. (2007; S.11) seit den 1980er Jahren, als man viel über das Waldsterben sprach, ein zentrales Umweltproblem. Die Wichtigkeit nahm in den letzten Jahren mit der Diskussion um den Klimawandel, Ozon und Feinstaub noch zu. Die Luftverschmutzung kann verschiedene Ausprägungen haben, welche jedoch meist zusammenhängen. Zum Beispiel verwendet Grasberger (1983; S. 44ff) in seiner Arbeit die Faktoren Kohlenmonoxid-, Schwefeldioxid-, Stickoxid- und Staubbelastrung sowohl für den Wohn- wie auch den Naherholungsbereich. Die Studie von Banfi et al. (2007; S. 11f) baut hingegen nur auf die Feinstaubkonzentration. In dieser Arbeit wird das Vorkommen von Stickstoffdioxid verwendet.

Bebauungsdichte

Die ‚Bebauungsdichte‘ wird gemäss Weichhart (1987; S. 250f) oft genannt bei Befragungen zur Wohnstandortqualität ohne vorgegebene Antwortmöglichkeiten. Man kann deshalb davon ausgehen, dass der Faktor ‚Bebauungsdichte‘ eine entscheidende Rolle innerhalb der Infrastruktur- und Umgebungsfaktoren spielt. Grosse Wohnanlagen, Wohngebäude mit mehr als 3 Stockwerken und Hochhäuser werden im Gegensatz zu kleineren Hauseinheiten von den meisten Wohnungssuchenden deutlich abgelehnt und können auch krankheitsfördernd sein.

Doch was ist die Bebauungsdichte? Sie wird oft mit Begriffen aus der Raumplanung gleichgesetzt, wie der Ausnutzungsziffer oder in anderen Kantonen der Geschossflächenziffer. Unter der Ausnutzungsziffer versteht man die anrechenbare Geschossfläche¹, die durch die anrechenbare Grundstücksfläche geteilt wird (Bundesrat, 2004). Der Unterschied zu den gewünschten Werten ist jedoch, dass dies Planungswerte sind und von der tatsächlichen Bebauungsdichte abweichen. Ein sehr gut brauchbarer Datensatz wäre das Gebäudevolumen pro Hektar. Aus finanziellen Gründen ist es nicht möglich diesen Datensatz im Rahmen dieser Arbeit zu verwenden. Als Alternative wurden drei Teilfaktoren gebildet und anschliessend zusammengefasst.

Als erster Teilfaktor wird die in vielen Untersuchungen verwendete Bevölkerungsdichte benutzt. Sie gibt einen Eindruck über die Dichte der Wohnbauten, jedoch werden nicht die alle Arten von Gebäuden wie zum Beispiel Büro-, Industrie- und sonstige Gebäude abgebildet. Ein weiterer Teilfaktor ist die Anzahl der Stockwerke der Gebäude, welcher als weiteres beschreibendes Element verwendet wird. Sie ergänzt die Bevölkerungsdichte sehr gut, da überdurchschnittlich hohe Gebäude mit wenigen Einwohnern auf andere Nutzungen hinweisen. Schlussendlich wird als dritter Teilfaktor der Grünflächenanteil der Umgebung, welcher für Naherholung genutzt werden kann, verwendet. Damit sind Parks miteinbezogen, aber auch Wälder und Landwirtschaftsflächen gemeint. (vgl. Bürgle, 2006; Grasberger, 1983; Wiegand, et al., 1986; ZKB, 2004; und 2008)

¹ Als anrechenbare Geschossfläche gilt die Summe aller Geschossflächen von Hauptgebäuden. Die anrechenbare Geschossfläche aGF besteht aus folgenden Komponenten: - Hauptnutzflächen HNF
- Verkehrsflächen VF
- Konstruktionsflächen KF

Vorhandene Wohnungen

Der letzte Faktor betrachtet die ‚Vorhandenen Wohnungen‘ eines Gebiets und gehört somit in die Grunddimension der Wohnungsfaktoren. Die Heterogenität der Wohnungen ist unendlich gross. Diese Unterschiede sind allesamt schwierig zu erheben und können dadurch praktisch nicht flächendeckend operationalisiert werden. Vor allem sind die Häuser und Wohnungen in einem Hektar selten so homogen, dass schlüssige Aussagen gemacht werden können. Die Immobilienbewertungsmethoden haben dabei verschiedene Herangehensweisen, die von der reinen Beschreibung der Ausstattung über Eigenschaften des Zusammenhangs der Zimmer und der Grundrisse zu emotionalen Faktoren der Wahrnehmung gehen. Viele dieser Faktoren sind jedoch nicht flächendeckend für den Kanton vorhanden. Jedoch sind die Grösse und die Anzahl der Zimmer der Wohnungen, die die Feineinteilung der Raumaufteilung umschreiben, vorhanden. Sie wurden durch die Volkszählungen erhoben und somit können aus diesen zwei Attributen zwei Teilfaktoren modelliert werden, die die Wohnungen grob charakterisieren. Die Berechnung der Zimmerzahl wird dabei wie üblich als die Zahl aller bewohnbaren Zimmer ohne Küche vorgenommen und als Wohnfläche die Netto-Wohnfläche aller bewohnbaren Räume. (vgl. Frick, 1996; Geiger, 2006; Grasberger, 1983; Stein, 2003; Wiegand, et al., 1986; ZKB, 2004)

3.5.2 VERWORFENE FAKTOREN

Im Verlauf der Suche nach alternativen Faktorenzusammensetzungen wurden diverse andere Faktoren geprüft und teilweise auch modelliert, jedoch aus verschiedenen Gründen wieder verworfen.

Die Wohnungsfaktoren erwiesen sich wie im Kapitel 2.3.4 beschrieben als die am schwierigsten operationalisierbaren. Es gibt zwar unzählige Alternativen, die Wohnungen zu beschreiben, jedoch ist es praktisch unmöglich die Daten zu erheben, respektive irgendwo zu bekommen. Deshalb wurden die meisten Faktoren gar nicht in diese Liste aufgenommen. Die nicht verwendeten Wohnungsfaktoren, die in der Liste stehen, sind alle aus Gründen der Vollständigkeit und Verfügbarkeit der Daten nicht ins Modell aufgenommen worden.

Tabelle 12: Nicht verwendete Wohnungsfaktoren

Faktor	Modellierung	Daten	Grund Verzicht	Umsetzung
Alter der Bausubstanz	Durchschnittliche Altersklasse	GWE ¹ von BfS (GEOSTAT)	Sehr inhomogene Daten und viele fehlende Werte	modelliert
Alter seit Renovation	Durchschnittliche Altersklasse seit Renovation	GWE von BfS (GEOSTAT)	Sehr inhomogene Daten und viele fehlende Werte	modelliert
Überwiegende Bebauungsart	EFH, ZFH, MFH oder andere	GWE des BfS (GEOSTAT)	Inhomogene Daten, durch anderen Faktor schon teilweise beschrieben	modelliert
Parkplatzangebot	Anzahl Parkplätze pro Hektar	Keine Quelle gefunden	Keine brauchbaren Daten vorhanden	nicht modelliert

Die nicht verwendeten Distanzfaktoren wurden bis auf eine Ausnahme durch eine alternative Modellierung der Erreichbarkeit ersetzt. Die Entfernung zum nächsten Erholungs-, Kultur- und Freizeitangebot wurde aufgrund der sehr grossen Unterschiede, welche in den einzelnen Klassen der Betriebszählung zusammengefasst sind, weggelassen. Ausserdem sind die Teilgruppen der Bevölkerung, die sich für eine dieser Institutionen überdurchschnittlich interessieren können zu klein, so dass die Distanzen zu ihnen kein allgemeingültiges Mass darstellen.

¹ Gebäude- und Wohnungserhebung des BfS

Tabelle 13: Nicht verwendete Distanzbezogene Faktoren

Faktor	Modellierung	Daten	Grund Verzicht	Umsetzung
Entfernung zum nächsten Freizeitangebot	Distanzen zu Infrastruktureinrichtungen aus BZ	BZ von BfS (GEOSTAT)	Zu vage, da grosse Unterschiede in den Einrichtungen bestehen.	nicht modelliert
Fahrzeit nach Zürich	ÖV- und IV-Zeit nach Zürich: Homogen pro Gemeinde und mit Gemeindegrenzen verbunden	Fahrplanauskunft (www.sbb.ch) und Routenplaner (www.map24.ch) + GG25 (Swisstopo)	Alternative wurde modelliert	modelliert
Fahrzeit in den Bezirkshauptort	ÖV- und IV-Zeit in den Bezirkshauptort: Homogen pro Gemeinde und mit Gemeindegrenzen verbunden	Fahrplanauskunft (www.sbb.ch) und Routenplaner (www.map24.ch) + GG25 (Swisstopo)	Alternative wurde modelliert	nicht modelliert
ÖV-Takt	Anzahl ÖV-Takte zwischen 8-9 um die Distanz (Fahrzeit) zu gewichten	Fahrplanauskunft (www.sbb.ch)	Alternative wurde modelliert	modelliert

Die meisten Faktoren der Infrastruktur und Umgebungsfaktoren sind aufgrund der zu geringen Relevanz bei der Beschreibung der Wohnstandortqualitäten aus dem Modell gefallen. Dies war vor allem bei Faktoren der Fall, die negative Umwelteinflüsse beschreiben. Die Faktoren, die die bauliche Dichte beschrieben sollten, sind hauptsächlich wegen der Kosten für die Beschaffung der Daten gestrichen worden. Die Urbanität erwies sich als ein nicht brauchbarer Teilfaktor für die bauliche Dichte.

Tabelle 14: Nicht Infrastruktur- und Umgebungsfaktoren

Faktor	Modellierung	Daten	Grund Verzicht	Umsetzung
Entfernung zur nächsten ARA	ArcGIS (Analysis Tools: Multiple Ring Buffer)	VEC25 der Swisstopo	Zu wenig ARA's in der Nähe von dicht besiedelten Gebieten	nicht modelliert
Entfernung zu Sendeanlagen	ArcGIS (Analysis Tools: Multiple Ring Buffer)	AWEL (Lufthygiene)	Zahl der Sendeanlagen zu hoch; überall vorhanden	nicht modelliert
Entfernung zu belasteten Standorten	ArcGIS (Analysis Tools: Multiple Ring Buffer)	AWEL (Abfallwirt.)	Kein Beleg für Relevanz und Kenntnis in der Bevölkerung nicht belegt	nicht modelliert
Grundstücksfläche	Durchschnittliche Grundstückfläche	GeKaGe GVZ	Zu teuer und zu wenig aussagekräftig	nicht modelliert
Bauliche Dichte	Gebäudevolumen/ha	GeKaGe GVZ	Zu teuer für das Projekt	nicht modelliert
Lärmbelastung Schiessstand	Schiesslärm-Informationssystem	Fachstelle Lärmschutz ZH	Kein Beleg für Einfluss bei der Wohnstandortwahl	nicht modelliert
Urbanität	Gemeindegrösse anhand Bevölkerung	VZ des BfS (GEOSTAT)	Kein Beleg für Relevanz, andere Faktoren beschreiben die Urbanität auch	modelliert
Entfernung zum nächsten Industriegebiet	ArcGIS (Analysis Tools): Bauzonen ARV	Nutz_uebes_04 des ARV	Industriezonen sind nicht zwingend Industriegebiete und sind nicht gewichtet nach Grad der Störung	modelliert
Homogenität Bausubstanz	Homogenität der Umgebung	GWE des BfS (GEOSTAT)	Unzureichende Grunddaten	nicht modelliert
Homogenität Bebauungsdichte	Homogenität der Umgebung	Faktor Bebauungsdichte	Zu wenig Unterschiede in der Umgebung	nicht modelliert
Homogenität Topographische Lage	Homogenität der Umgebung	Faktor Topographische Lage	Zu wenig Unterschiede in der Umgebung	nicht modelliert

Die Faktoren der nachstehenden Tabelle wurden in Erwägung gezogen, sind jedoch nach eingehender Prüfung aus dem Modell gefallen, weil sie sich als soziale Faktoren erwiesen haben, oder zumindest konnte die Abgrenzung nicht klar gezogen werden.

Tabelle 15: Nicht verwendete Soziale Faktoren

Faktor	Modellierung	Daten	Grund Verzicht	Umsetzung
Steuerkraft und Steuersatz der Gemeinde	xls-Tabellen einlesen und mit Gemeindegrenzen verbinden	Xls-Tab.des Kantonalen Steueramtes und GG25 (Swisstopo)	Sozialer Faktor	modelliert
Lageklassen des Steueramts	Datensatz des Steueramtes	Kant. Steueramt	Sozialer Faktor, z.T. bestehend aus verwendeten Faktoren	nicht modelliert
Zugehörigkeit zu Region	Status der Gemeinde: Ranking	Versch. Rankings	Sozialer Faktor (emotional)	nicht modelliert
Zugehörigkeit zu Gemeinde	Status der Region: Ranking	Versch. Rankings	Sozialer Faktor (emotional)	nicht modelliert
Leerstandsziffer der Gemeinde	Leerwohnungsziffer	Statistisches Amt des Kanton ZH	Sozialer Faktor	modelliert

3.6 REGRESSIONSANALYSEN

Um den Zusammenhang zwischen den prozentualen Anteilen der Nachfragersegmente und den nicht-sozialen Faktoren beschreiben und erklären zu können, werden klassische multiple Regressionen gerechnet. Mit dieser Methode ist es gemäss Backhaus et al. (2005; S. 46) möglich Zusammenhänge zwischen abhängigen und mehreren unabhängigen Variablen zu beschreiben und zu erklären. Ausserdem kann man die Methode benützen um die abhängigen Variablen zu prognostizieren. Zu diesem Zweck wird eine mathematische Funktion aufgestellt.

Die genaue Art der Regression, die gerechnet wird, ist die klassische lineare multiple Regression nach dem Einschluss-Verfahren, bei dem alle unabhängigen Variablen ins Modell einbezogen werden. Dies wird für alle Nachfragersegmente und auch für verschiedene Abschnitte des soziokulturellen Rasters gemacht. Die prozentualen Anteile der Bevölkerungsgruppen werden als abhängige Variablen angesehen und die nicht-sozialen Standortfaktoren als unabhängige.

3.6.1 RÄUMLICHE AUTOKORRELATION

In diesem Zusammenhang wurde auch die Verwendung von Modellen zum Herausfiltern der räumlichen Autokorrelation geprüft. Unter räumlicher Autokorrelation versteht man die Korrelation einer Variablen mit sich selbst, die durch räumliche Nähe entsteht. Dieser Effekt kann in gewissen Fällen zu

Fehlschätzungen führen (Bahrenberg, et al., 2003; S. 381). Der Einfluss der räumlichen Autokorrelation ist im Rahmen von Modellen in der Wissenschaft nicht ganz unbestritten (vgl. Hawkins, et al., 2007). In der vorliegenden Arbeit ist die Lage ein wichtiges Merkmal der einzelnen Faktoren. Sie wird jedoch nicht explizit betrachtet. Der Einfluss, der durch die Nähe entsteht, gehört thematisch ins Modell. Denn bei der Wohnstandortwahl ist es von Bedeutung ob die umliegenden Gebiete ähnlich oder grundlegend verschieden sind. Dies hat wiederum einen grossen Einfluss auf die lokale Bevölkerungsstruktur. Aus diesen Gründen ist es thematisch gesehen nicht sinnvoll die räumliche Autokorrelation aus dem Modell zu rechnen.

Um jedoch den Einfluss der räumlichen Autokorrelation auf die einzelnen Regressionen zu prüfen, wurde im Program GeoDa neben der klassischen Regression ein *Spatial Lag Model* und ein *Spatial Error Model* gerechnet (vgl. Anselin, et al., 2004). Bei allen drei Methoden kam dasselbe Ergebnis heraus. Es fand lediglich eine maximale Verschiebung des Bestimmtheitsmasses (R^2) der Regression um 0.0025 statt. Somit wurde gezeigt, dass die räumliche Autokorrelation keinen Einfluss auf die einzelnen Regressionen hat. Aufgrund dieser Ergebnisse und weil das Modell möglichst einfach gehalten werden sollte, wurde in dieser Arbeit auf die Verwendung eines Fehlermodelles der räumlichen Autokorrelation verzichtet.

3.7 ABGRENZUNG ZUR HEDONISCHEN IMMOBILIENBEWERTUNG

Die Methode zum Erstellen des Modells ist stark an die hedonische Immobilienbewertungsmethode angelehnt und im Kapitel 3.5.1 beschrieben. In einem nächsten Schritt wird die hedonische Immobilienbewertung kurz vorgestellt und eine klare Abgrenzung zum Modell dieser Arbeit gezogen.

Die hedonische Immobilienbewertung beruht gemäss Fahrländer (2007; S. 18f) auf der Annahme, dass ein Nachfrager nicht ein Gut an sich kaufen will, sondern den damit verbundenen Nutzen. Im Immobiliensektor will ein Haushalt folglich nicht die physischen Elemente aus Beton, Ziegeln, Holz, Glas, etc., sondern die Eigenschaften, die sich aus deren Nutzen ergeben. Die Aspekte des Nutzens sind gemäss Fahrländer Schutz, Platz, Geborgenheit, Wohlbefinden sowie die Qualität des Standortes in Bezug auf die Nähe zum Arbeitsplatz, Kultureinrichtungen, sozialen Umfeld, Ruhe, Natur etc. Bei der hedonischen Immobilienbewertung wird geschaut, wie viel ein

Haushalt bereit ist für diesen gesamten Nutzen zu bezahlen. Da heterogene Güter wie Immobilien nur schwierig zu vergleichen sind, werden die verschiedenen Teilnutzen verglichen und mit dem Preis in Verbindung gebracht. Bei dieser Bewertungsmethode ergeben sich die Preise aus Handänderungen (getätigte Verkäufe) von Immobilien der letzten Jahre und deren Eigenschaften des Nutzens.

Bei der hedonischen Immobilienbewertungsmethode und dem Modell dieser Arbeit wird nicht dasselbe untersucht. Bei der Bewertungsmethode wird der Preis einer Immobilie anhand von anderen verkauften Immobilien geschätzt. Mit dem Modell dieser Arbeit wird die Bevölkerungszusammensetzung geschätzt und untersucht. Beide Methoden verwenden jedoch ähnliche Faktoren und ähnliche statistische Werkzeuge.

3.8 DEFINITIVE FAKTORE NZUSAMMENSETZUNG UND ERGEBNISSE DER OPERATIONALISIERUNG

Aus dem mehrstufigen Prozess der Multicriteria Decision Analysis hat sich folgende Faktore nzusammensetzung ergeben, welche die Forschungsfrage am besten beantwortet, alle Hauptdimensionen nach Weichhart abdeckt und die nun im Rahmen des Modells modelliert werden soll. In der untenstehenden Tabelle sind alle Faktoren und Teilfaktoren aufgeführt.

Tabelle 16: Ergebnis der MCDA: Faktoren- und Teilfaktorenliste

Faktor	Teilfaktoren
Topographische Lage	Hangneigung
	Hangausrichtung
	Seesicht
	Bergsicht
Mikroerreichbarkeit	Nähe zu ÖV-Haltestelle
	Nähe zu S-Bahn-Haltestelle
	Nähe zu Autobahnauffahrt
Makroerreichbarkeit	Arbeitsplatzerreichbarkeits-Index
Lärm- und Schadstoffimmissionen	Fluglärm
	Strassenlärm
	Bahnlärm
	NO ² -Immissionen
	Nähe zu Hochspannungsleitungen
Vorhandene Wohnungen	Wohnfläche
	Anzahl Zimmer
Bebauungsdichte	Grünflächenanteil
	Gebäudehöhen
	Anzahl Einwohner pro Hektar
Erreichbarkeit von institutionellen Dienstleistungen	Nähe zu Einkaufszentrum
	Nähe zu Kindergarten/Schule
	Nähe zu Kinderkrippe

Die Bevölkerungsgruppen werden durch die Nachfragersegmente im Wohnungsmarkt operationalisiert und als Untersuchungsgebiet wurde der Kanton Zürich gewählt. Im folgenden Kapitel wird die Modellierung der ausgewählten nicht-sozialen Faktoren im GIS beschrieben.

4 DIE MODELLIERUNG DER NICHT-SOZIALEN FAKTOREN

Neben der Ausarbeitung der verschiedenen Alternativen bildet das Berechnen der Faktoren den Hauptteil dieser Arbeit. In den folgenden Unterkapiteln werden deshalb detailliert die Methoden erklärt, die verwendet wurden um die Faktoren zu modellieren, welche Annahmen getroffen wurden und wie dabei vorgegangen wurde.

4.1 FAKTOR TOPOGRAPHISCHE LAGE

4.1.1 MODELLIERUNG TEILFAKTOR HANGNEIGUNG

Zur Modellierung wurde das Digitale Höhenmodell DHM50 der Firma TYDAC AG verwendet. Da dieses eine 50 m Zellaufösung besitzt, wurde eine Version verwendet, welche mit einer bilinearen Interpolation auf ein Hektarraster umgerechnet wurde. Die Ausführungen in diesem Unterkapitel stammen aus der ArcGIS Desktop Help (ESRI, 2007) und von Burrough und McDonnell (1998; S. 190f).

Die Hangneigung wurde mit der *slope*-Funktion im ArcGIS-Programm berechnet. Diese stützt sich auf die Methode ‚finite Differenzen‘, die von Horn (1981) vorgestellt wurde. Diese Funktion berechnet für jede Zelle die Höhendifferenz zu ihren 8 Nachbarzellen und bestimmt daraus die grösste Hangneigung der Zelle. Danach wird das 3x3 Fenster (Kernel) zur Berechnung der Zentrumszelle eine Zelle weiter geschoben und der Vorgang wird wiederholt bis alle Zellen des Höhenmodells berechnet sind.

Der Werteunterschied von der horizontalen ($\partial z/\partial x$) und die vertikale Richtung ($\partial z/\partial y$) zur Zellmitte ergeben die Hangneigung. Dies wird mit folgender Formel berechnet:

Formel 1: Berechnung der Hangneigung (Burrough und McDonnell, 1998; S. 190)

$$slope = atan \sqrt{\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2}$$

a	b	c
d	e	f
g	h	i

Die Werte der Zentralzelle und ihren acht Nachbarn ergeben dafür die horizontalen und die vertikalen finiten Differenzen. In der nebenstehenden kleinen Grafik sind die Nachbarzellen mit a bis i angegeben; e ist die Zentralzelle für die der Neigungswert berechnet wird.

Abbildung 11:
Berechnungsraster
(ESRI, 2007)

Die finite Differenz in x-Richtung (Ost-West-Richtung) wird mit der folgenden Formel berechnet:

Formel 2: Berechnung der finiten Differenz der Hangneigung in x-Richtung (Burrough und McDonnell, 1998; S. 190)

$$\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right) = \frac{(c + 2f + i) - (a + 2d + g)}{8 * x_{Zellgrösse}}$$

In y-Richtung (Nord-Süd-Richtung) wird mit der folgenden Formel berechnet:

Formel 3: Berechnung der finiten Differenz der Hangneigung in y-Richtung (Burrough und McDonnell, 1998; S. 190)

$$\left(\frac{\partial z}{\partial y}\right) = \frac{(g + 2h + i) - (a + 2b + c)}{8 * y_{Zellgrösse}}$$

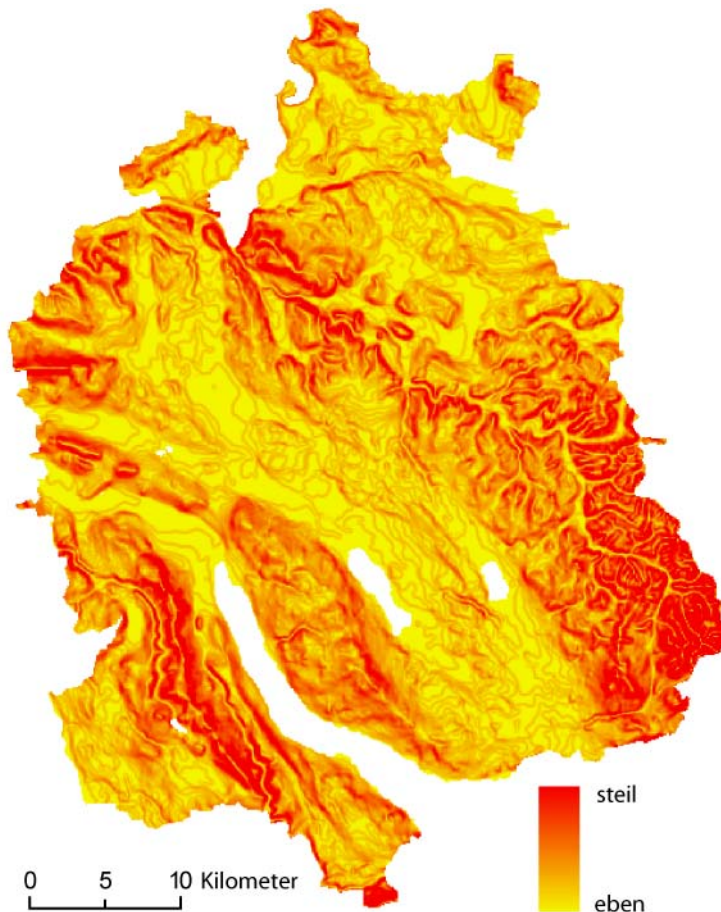


Abbildung 12: Karte der Hangneigungen im Kanton Zürich

4.1.2 MODELLIERUNG TEILFAKTOR EXPOSITION

Die Exposition des Hanges wurde ebenfalls mit dem auf 100 m interpolierten DHM50 gerechnet. Angewendet wurde dabei die ArcGIS-Funktion *aspect*.

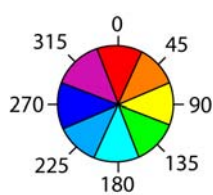


Abbildung 13:
Expositionen
(ESRI, 2007)

Die Exposition des Hanges, oder auch Hangausrichtung genannt, beschreibt die Ausrichtung der Zelle in die Richtung der steilsten Hangneigung (siehe Teilfaktor Hangneigung). Der Output ist dabei die Himmelsrichtung der Hangausrichtung zwischen 0 und 360 Grad. Flache Zellen werden als -1 ausgeschieden um Verwechslungen mit der Himmelsrichtung Nord auszuschliessen. (ESRI, 2007)

Dabei wird wie bei der Hangneigung mit einem 3x3 Fenster vorgegangen und für jede Zelle des Höhenmodells ein Wert berechnet mit Einbezug ihrer acht Nachbarzellen, worauf das Fenster eine Zelle weiter geschoben wird. Analog zur Hangneigung werden zunächst gemäss Formeln 2 und 3 die finiten Differenzen in x-

beziehungsweise y-Richtung ermittelt. (Burrough und McDonnell, 1998; S. 190f; ESRI, 2007)

Danach kann mit der folgenden Formel die Hangausrichtung berechnet werden.

Formel 4: Berechnung der Esposition (Burrough und McDonnell, 1998; S. 190; ESRI, 2007)

$$\text{aspect} = 57.29578 * \text{atan2}\left(\left[\frac{\partial z}{\partial y}\right], -\left[\frac{\partial z}{\partial x}\right]\right)$$

Danach werden die Ergebnisse noch umgewandelt um die Einteilung in Alt-Grad (0-360 Grad) zu erhalten. Dies geschieht anhand folgender Regeln:

```
if aspect < 0
    cell = 90.0 - aspect
else if aspect > 90.0
    cell = 360.0 - aspect + 90.0
else
    cell = 90.0 - aspect
```

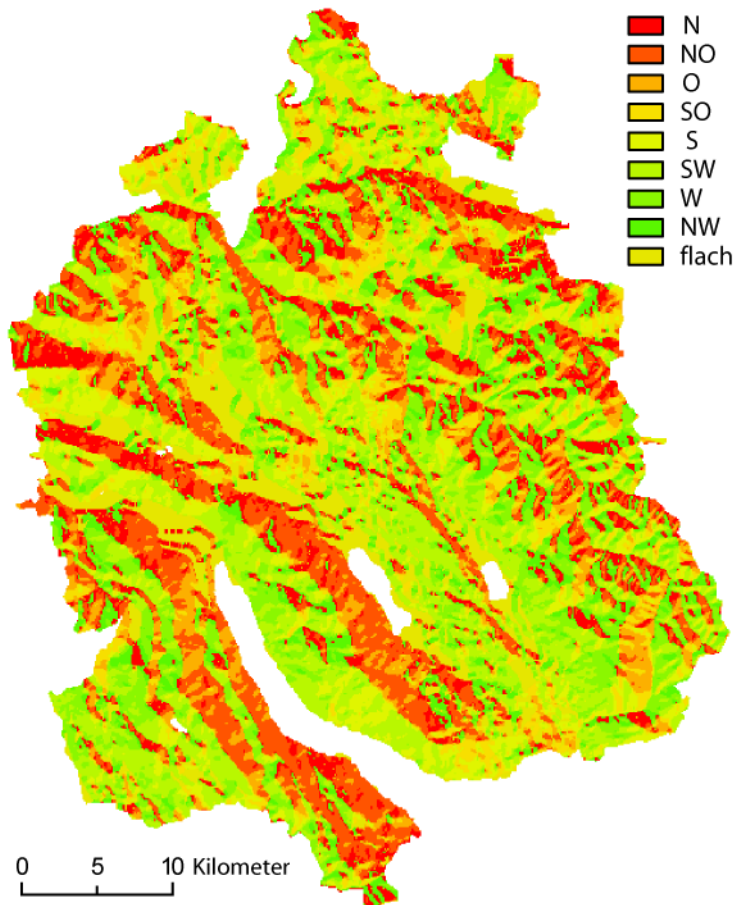


Abbildung 14: Karte der Hangausrichtungen im Kanton Zürich

4.1.3 MODELLIERUNG TEILFAKTOR SEESICHT

Die im Kanton Zürich sichtbaren grösseren Seen sind einerseits der Zürichsee, der Greifensee und der Pfäffikersee und andererseits ausserhalb des Kantonsgebiets der Zugersee. Diese vier Seen wurden in die Analyse der Seesicht eingeschlossen. Dazu wurde einerseits das auf 100 m interpolierte DHM50 verwendet und andererseits die Seegrenzen aus dem VECTOR25-Datensatz der Swisstopo.

Die Seesichtbarkeit ist mit der ArcGIS-Funktion *viewshed* berechnet worden. Diese Funktion berechnet ein Raster in dem gespeichert ist wie oft die entsprechende Stelle im Höhenmodell von den vorgegebenen Orten (*observation points*) gesehen werden kann. Dabei stellte sich jedoch das Problem, dass dabei nur 16 *observation points*, also Punkte von denen man die Seesicht herausfinden möchte, auf einmal gerechnet werden können (ESRI, 2007). Bei einer tatsächlichen Anzahl von über 9000 bewohnten Hektaren mit mehr als 20 Haushalten und einer sehr lange dauernden Prozessierungszeit, ist dies ein fast unmögliches Unterfangen. Aus

diesem Grund wurde die Blickrichtung ‚von Land zum See‘ zu ‚vom See zum Land‘ gedreht. Ausserdem wurden die Seeflächen aus dem VECTOR25 Datensatz in ein Raster mit 1 Kilometer Rastergrösse umgewandelt. Von diesen stark gerasterten Seen wurden die zentralen Punkte der einzelnen Zellen berechnet, also die Mittelpunkte der Quadratkilometer der Seen. So entstanden 137 observation points auf der Fläche der vier Seen, was der kumulierten tatsächlichen Seefläche von 138,05 km² sehr nahe kommt. Von diesen Punkten wurde dann in neun Durchgängen die Sichtbarkeit des Geländes gerechnet und schlussendlich diese neun Ergebnisse addiert, so dass man für jeden Hektar im Kanton Zürich eine Anzahl sichtbarer km²-Mittelpunkte erhält.

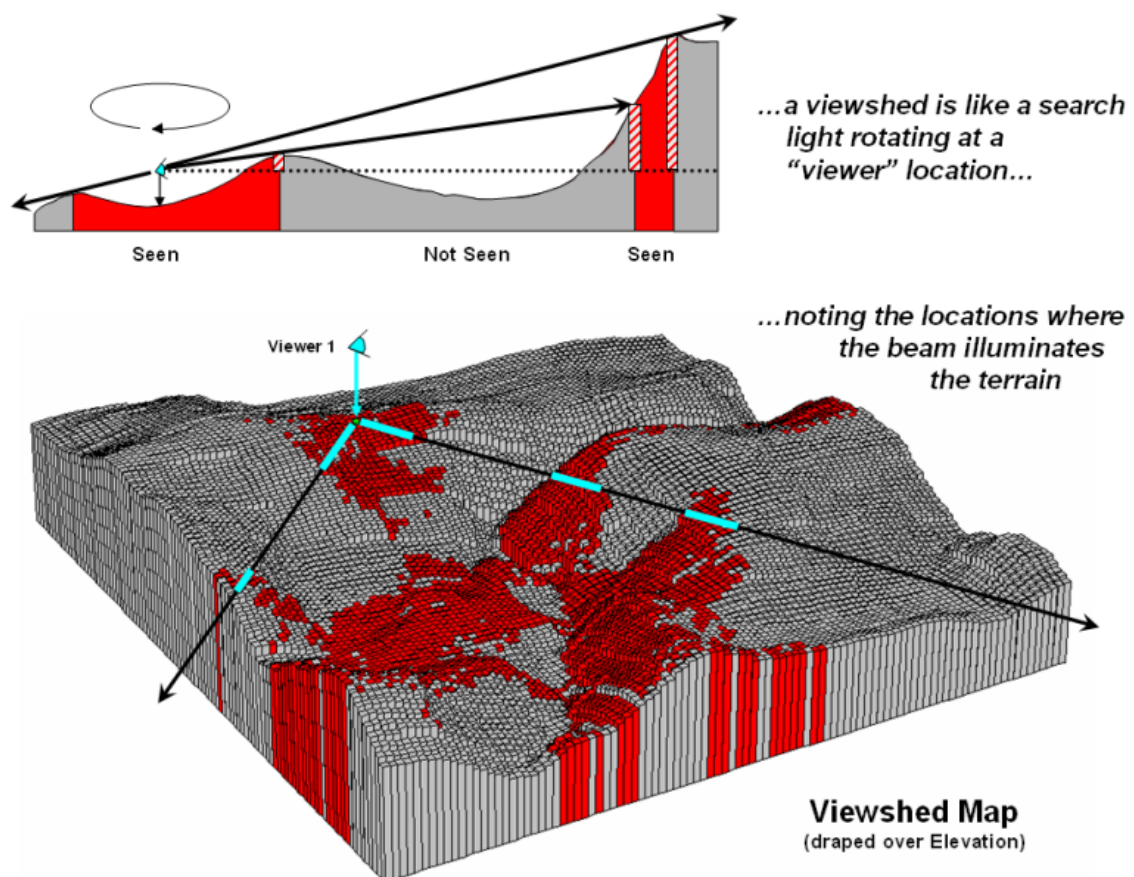


Abbildung 15: Die Funktionsweise der Viewshed-Funktion (Berry, 2008)

Für ein möglichst realitätsnahes Resultat muss die Erdkrümmung und die terrestrische Refraktion berücksichtigt werden. Dies ist beides mit der *viewshed* Funktion möglich.

Die folgende Formel berechnet zur Korrektur der Erdkrümmung die Höhe, die ein beobachteter Ort scheinbar hat, wenn man ihn von einem *observer point* aus betrachtet. Die planimetrische Distanz zwischen den zwei Punkten entspricht dabei der Variable *Dist*. $Diam_{Earth}$ entspricht dabei dem Durchmesser der Erde, der als 12 740 Kilometer angenommen wird. (ESRI, 2007)

Formel 5: Berechnung des Sichtbereichs (ESRI, 2007)

$$Z_{actual} = Z_{surface} - F\left(\frac{Dist^2}{Diam_{Earth}}\right) + 0.13 * F\left(\frac{Dist^2}{Diam_{Earth}}\right)$$

Um die terrestrische Refraktion auszugleichen, die der Erdkrümmung entgegenwirkt, muss die Formel 5 noch angepasst werden. Die kombinierte Korrektur ist in der folgenden Formel aufgezeigt.

Formel 6: Berechnung des Sichtbereichs unter Berücksichtigung der Refraktion und der Erdkrümmung (ESRI, 2007)

$$Z_{actual} = Z_{surface} - 0.87 * F\left(\frac{Dist^2}{Diam_{Earth}}\right)$$

Um die „Seesicht aus dem Wohnzimmerfenster“ zu modellieren wurde wie in der ZKB-Studie „Preise, Mieten und Renditen“ (2004; S. 29) ein Sockel von 4 m den Hektaren im Höhenmodell zugefügt, die mehr als 20 Haushalte aufweisen. Dies soll die durchschnittliche Sichthöhe aus einem Haus heraus repräsentieren.

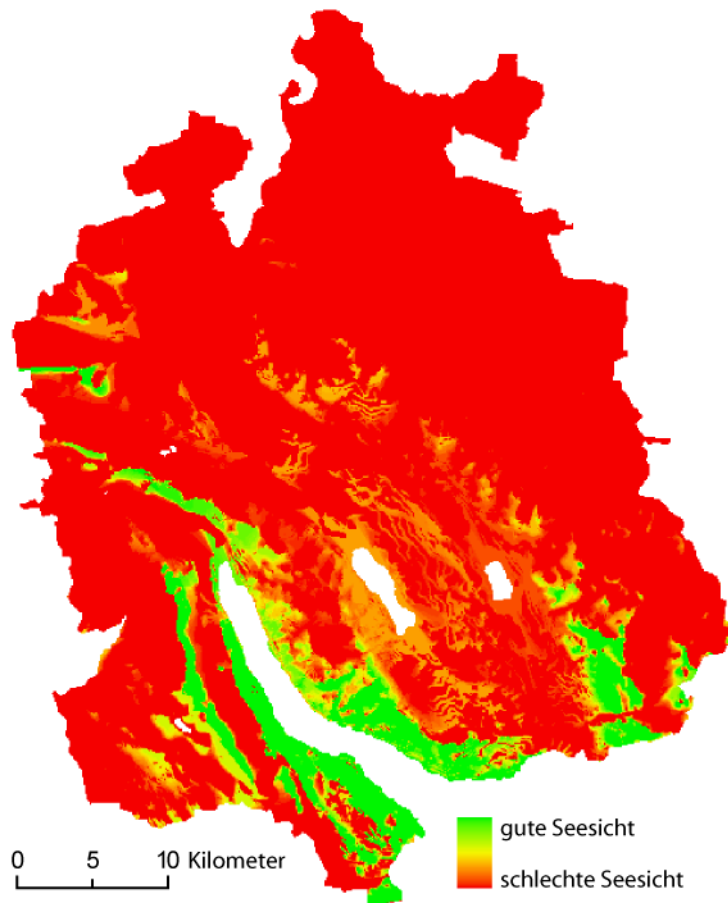


Abbildung 16: Karte der potentiellen Seesicht im Kanton Zürich

4.1.4 MODELLIERUNG TEILFAKTOR BERGSICHT

Der Teilfaktor Bergsicht wurde analog zum Teilfaktor Seesicht ermittelt, aber es wird von Bergspitzen her gerechnet. Im Programm Atlas der Schweiz 2 wurde eine Panoramaansicht betrachtet um die markanten, vom Kanton Zürich aus sichtbaren Berggipfel (von denen angenommen wird, dass sie als schöne Aussicht gelten) zu bestimmen. Als Aussichtspunkte wurden dabei der Uetliberg und das Hörnli gewählt. Danach wurden die Koordinaten der markanten, allein stehenden Gipfel manuell herausgelesen. Es wurde dabei beachtet, dass die Berge in ungefähr gleichem Abstand zueinander ausgewählt wurden. In der folgenden Tabelle sind die 14 verwendeten Gipfel aufgeführt:

Tabelle 17: Auswahl der Berge zur Modellierung der Bergsicht

Name	Höhe (m. ü. M.)	Koordinaten
Säntis	2501	744177/234911
Chäserrugg (Churfirsten)	2261	742390/225249
Mürtschenstock	2242	729536/214640
Glärnisch	2901	718824/207801
Bös Fulen	2801	714686/202888
Tödi	3614	712648/185508
Schärhorn	3294	706113/187140
Gross Windgällen	3187	698729/184832
Krönten	3107	686351/181839
Uri-Rotstock	2928	683621/190650
Titlis	3238	676312/180587
Ritzlihorn	3282	662797/165002
Finsteraarhorn	4273	652775/154215
Mönch	4107	643069/156451

Von diesen 14 Berggipfeln wurde die *viewshed* für den Kanton Zürich berechnet, wieder mit Berücksichtigung der Erdkrümmung und der Refraktion. Es wurde wieder ein Offset von 4 m für die bewohnten Hektare mit mehr als 20 Haushalten eingeführt.

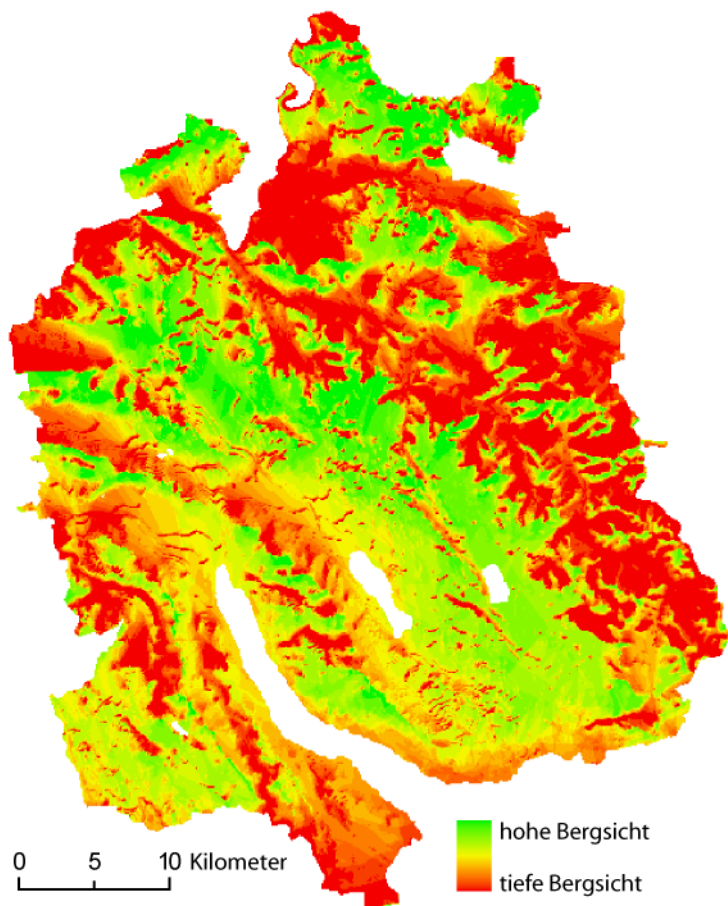


Abbildung 17: Karte der potentiellen Bergsicht im Kanton Zürich

4.2 FAKTOR MIKROERREICHBARKEIT

4.2.1 MODELLIERUNG TEILFAKTOR ENTFERNUNG ZUR NÄCHSTEN ÖV-HALTESTELLE

Zur Berechnung der Entfernung zur nächsten Haltestelle des öffentlichen Verkehrs wurden die Daten „Haltestellen des öffentlichen Verkehrs“ des ZVV verwendet, die in Zusammenarbeit zwischen dem GIS-Zentrum des Kantons Zürich und dem ZVV im Jahre 1997 erstellt und im Jahre 2004 aktualisiert wurden. Darin sind alle Haltestellen des öffentlichen Verkehrs im Kanton enthalten.

Im Programm ArcGIS wurde dann mit der Funktion *near* die euklidische Distanz zwischen jedem Hektar mit über 20 Haushalten und ihrer nächstgelegenen Haltestelle berechnet (ESRI, 2007). Bei den bewohnten Hektaren wurde der Zellmittelpunkt als Referenzpunkt verwendet, bei den Haltestellen ihre tatsächliche Lage. So entstand für jeden bewohnten Hektar ein Distanzwert, der die Entfernung zur nächsten Haltestelle angibt.

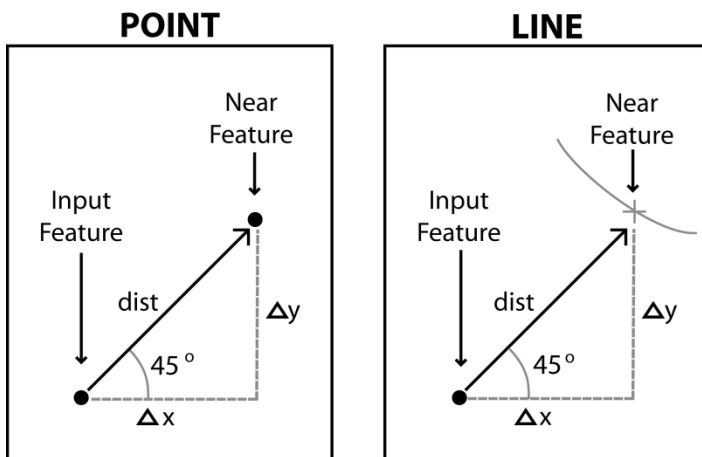


Abbildung 18: Die Near-Funktion (ESRI, 2007)

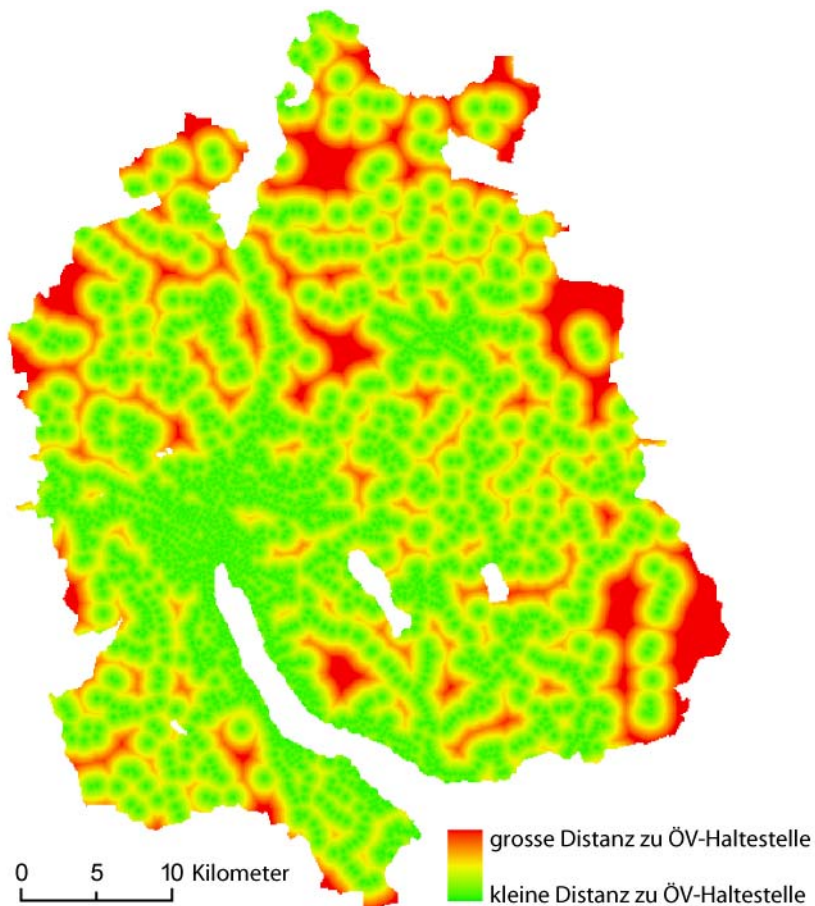


Abbildung 19: Karte der Distanzen zur nächsten ÖV-Haltestelle im Kanton Zürich

4.2.2 MODELLIERUNG TEILFAKTOR ENTFERNUNG ZUR NÄCHSTEN S-BAHN

HALTESTELLE

Zur Modellierung der Entfernung zur nächsten S-Bahn Haltestelle wurden dieselben Daten und Methode wie im Teilfaktor Entfernung zur nächsten ÖV-Haltestelle verwendet. Der Unterschied besteht darin, dass beim Attribut Verkehrstyp (VTYP) der Daten nicht alle, sondern nur die S-Bahnen ausgewählt wurden. Danach wurde noch kontrolliert, dass beim Attribut Linie (LINIEN) auch wirklich eine S-Bahn aufgeführt ist und es wurde erneut die euklidische Distanz berechnet.

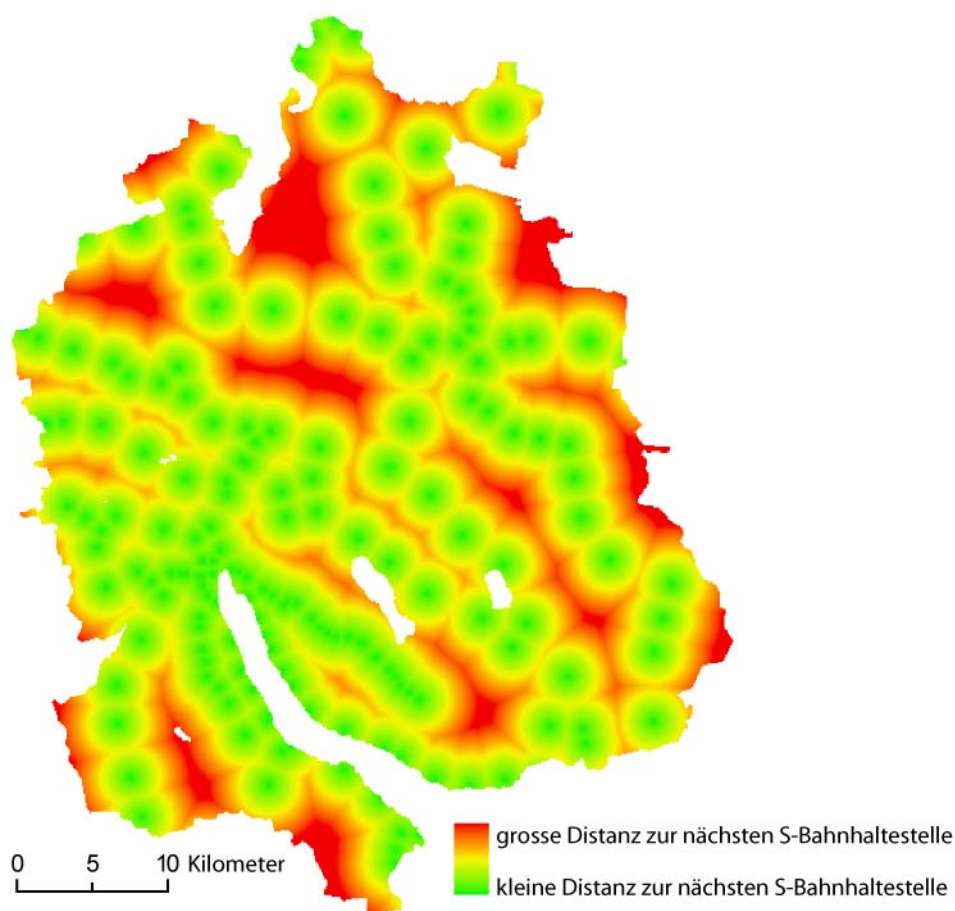


Abbildung 20: Karte der Distanzen zur nächsten S-Bahnhaltestelle im Kanton Zürich

4.2.3 MODELLIERUNG TEILFAKTOR ENTFERNUNG ZUR NÄCHSTEN

AUTOBAHNAUFFAHRT.

Die Modellierung des Teilfaktors Entfernung zur nächsten Autobahnauffahrt gestaltet sich etwas schwieriger, da die Daten nicht in Punktform vorhanden sind. Sie mussten daher zuerst generiert werden, damit sie mit der ArcGIS *near*-Funktion verwendet werden konnten. Dazu wurde die Ebene des Strassennetzes (str_1) aus

dem VECTOR25 Datensatz von Swisstopo verwendet. Daraus wurden die Objekte (Attribut: ObjektVal), Autobahn (Autobahn), Autostrasse (Autostr), Autobahn richtungsgetreunt (Autob_Ri) und Ein- und Ausfahrt von Autobahn oder -strasse (Ein_Ausf) verwendet, die alle als Linienobjekte vorhanden sind.

Ziel war es aus diesen Liniendaten herauszulesen, wo die Anschlüsse an die Autobahnen oder Autostrassen sind. Dazu wurde mit der ArcGIS Funktion *intersect* gearbeitet. Bei dieser Funktion werden die Schnittelemente von verschiedenen Objekten berechnet, in unserem Fall Schnittpunkte, damit man sie danach mit der *near*-Funktion bearbeiten kann. Bei einem ersten Durchlauf wurden keine Schnittpunkte zwischen Autobahnen und -strassen und den Ein- und Ausfahrten gefunden, da die Daten sehr sauber aufbereitet sind und die Strassenteilstücke nicht überschneiden, sondern nahtlos aneinander gefügt sind. Mit dem Einführen einer Toleranz von 5 m konnten die gewünschten Punkte dann aber herausgefiltert werden. Mit diesem Ergebnis konnte dann wieder die euklidische Distanz zu den bewohnten Hektaren berechnet werden.

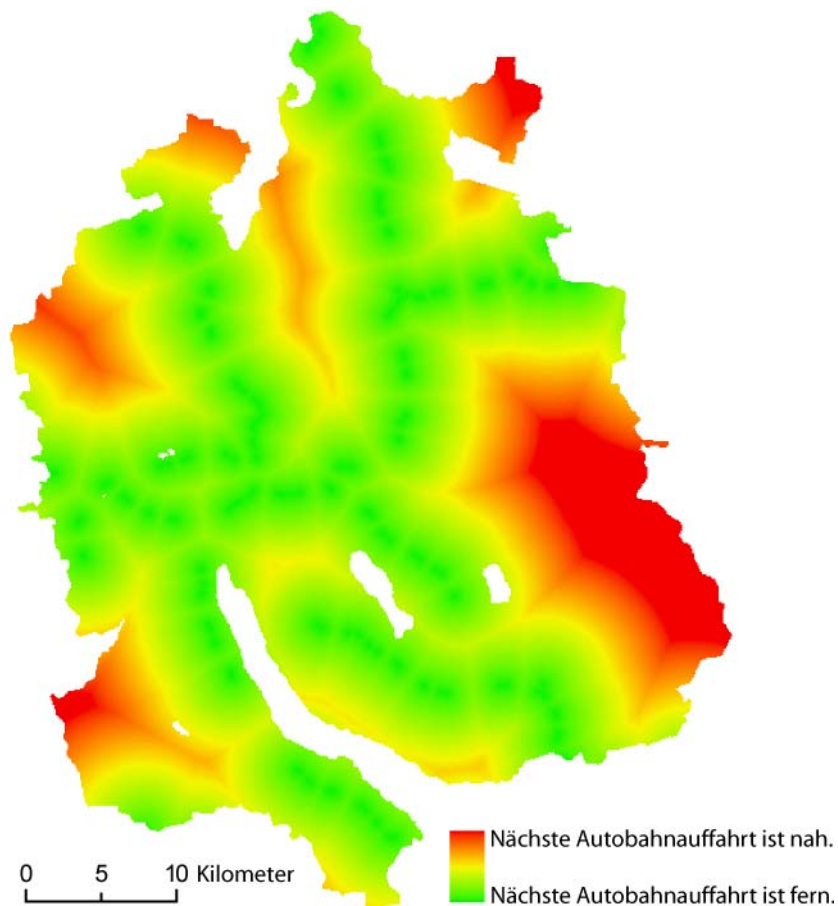


Abbildung 21: Karte der Distanzen zur nächsten Autobahnauffahrt im Kanton Zürich

4.3 FAKTOR MAKROERREICHBARKEIT (ARBEITSPLÄTZE)

Zur Operationalisierung der ‚Makroerreichbarkeit‘ wurde ein Index erstellt, der die ‚Makroerreichbarkeit‘ anhand von nach Zeit gewichteten erreichbaren Arbeitsplätzen beschreibt. Die wichtigsten Komponenten daraus sind die Anzahl der erreichten Arbeitsplätze und die Zeit, die für deren Erreichung benötigt wird.

Zuerst sollte das im Kanton Zürich vorhandene Verkehrsmodell zur Beantwortung dieser Fragen verwendet werden, doch die Kosten dafür sprengten den Rahmen dieser Arbeit. Im Anschluss wurden mehrere Alternativen geprüft, wie die Verwendung von HAFAS-Fahrplandaten oder eigene Strecken-Modellierungen. Als die am besten geeignete Lösung stellte sich dann die Modellierung des Indexes aus den Angaben zu Pendelzeiten aus der Volkszählung 2000 heraus, denn ein Attribut dieser Daten ist die Zeit, die benötigt wird, um von der Haustüre bis zum Arbeitsort zu gelangen, verknüpft mit der Angabe des Wohn- und des Arbeitsortes. Dazu

wurden folgende Attribute aus den Einzelpersonenrecords der Volkszählung 2000 benötigt:

- Zählgemeinde: ZGDE (0001-0261)
- Arbeitsort: AGDE (0001-6806)
- Zeitbedarf für Arbeitsweg (in Minuten): AWMIN (1-500min)

Als erster Schritt wurde für alle Zürcher Gemeinden (ZGDE) der durchschnittliche Zeitbedarf für den Arbeitsweg (AWMIN) an alle Arbeitsorte (AGDE). Das Ergebnis aus dieser Vorverarbeitung war die durchschnittliche Pendelzeit von der Wohngemeinde in die jeweilige Arbeitsgemeinde. Im zweiten Schritt wurden die durchschnittlichen Zeitbedürfnisse für jede Gemeinde des Kantons Zürich (ZGDE) in sechs Klassen eingeteilt. Diese beschreiben die benötigte Zeit von 0 bis 90 Minuten, in 15 Minuten Schritten. Das gewählte Maximum von 90 Minuten ist normalerweise die Obergrenze, die üblicherweise zum Pendeln aufgewendet wird.

Folgende Klassen wurden eingeteilt:

- Klasse 1 (Gemeinden die in 0 bis 15 Minuten zu erreichen sind)
- Klasse 2 (Gemeinden die in >15 bis 30 Minuten zu erreichen sind)
- Klasse 3 (Gemeinden die in >30 bis 45 Minuten zu erreichen sind)
- Klasse 4 (Gemeinden die in >45 bis 60 Minuten zu erreichen sind)
- Klasse 5 (Gemeinden die in >60 bis 75 Minuten zu erreichen sind)
- Klasse 6 (Gemeinden die in >75 bis 90 Minuten zu erreichen sind)

Als nächster Schritt wurde die Anzahl Arbeitsplätze an einem Arbeitsort (AGDE) summiert, um die Wichtigkeit des Arbeitsortes bestimmen zu können. Die Summen der Arbeitsplätze wurden dann wiederum mit den davor erstellten 6 Zeitklassen verbunden. Dies wurde nur für die Arbeitsplätze der Gemeinden gemacht, deren Summe über dem Schweizer Durchschnitt liegt. Dadurch konnte die Tatsache ausgeschaltet werden, dass nicht von überall her in alle (vor allem kleinere) Gemeinden gependelt wird. Damit erhält man die Summe der zu erreichenden Arbeitsplätze pro Zeitklasse und pro Zählgemeinde (Wohngemeinde).

Im letzten Schritt wurden dann diese 6 Klassen mit den Summen der erreichbaren Arbeitsplätze zu einem Index zusammengefasst. Dies geschah indem sie invers gewichtet wurden.

Formel 7: Berechnung des Arbeitsplatz-Erreichbarkeitsindex

Arbeitsplatz-Erreichbarkeitsindex =

$$(6 \cdot \text{Klasse 1}) + (5 \cdot \text{Klasse 2}) + (4 \cdot \text{Klasse 3}) + (3 \cdot \text{Klasse 4}) + (2 \cdot \text{Klasse 5}) + \text{Klasse 6}$$

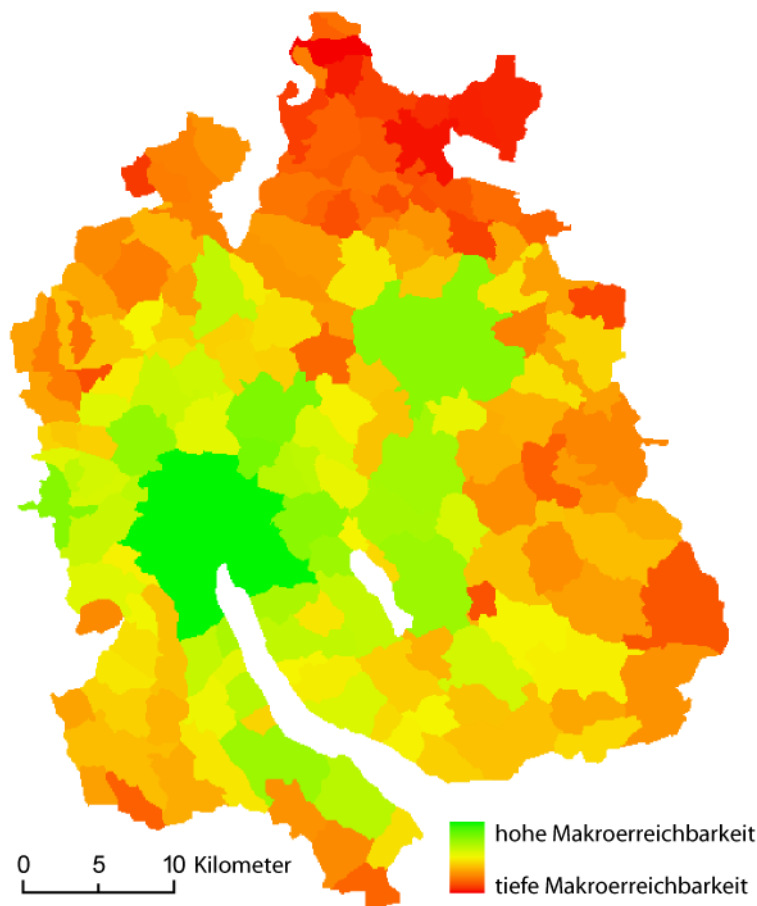


Abbildung 22: Karte der Makroerreichbarkeit des Kantons Zürich

4.4 FAKTOR ERREICHBARKEIT VON INSTITUTIONELLEN DIENSTLEISTUNGEN

4.4.1 MODELLIERUNG TEILFAKTOR ENTFERNUNG ZUM NÄCHSTEN EINKAUFSZENTRUM

Die Modellierung des Teilfaktors Entfernung zum nächsten Einkaufszentrum wurde mit Daten aus der Betriebszählung 2001 gemacht. Dazu wurden alle Geschäfte der Klassen Verbrauchermärkte (52.11A), grosse Supermärkte (52.11B) und kleine Supermärkte (52.11C) ausgewählt. Analog zu den Teilfaktoren der

„Mikroerreichbarkeit“ wurde mit der *near*-Funktion des Programmes ArcGIS die euklidische Distanz zu den bewohnten Hektaren berechnet. Bei der Betriebszählung sind die Daten jedoch auch auf Hektarebene aggregiert, weshalb die Berechnungen die Distanz zwischen den Bewohnten Hektarmittelpunkten und den Hektarmittelpunkten mit Einkaufszentren berechnet wird. Dabei wurden, wie bei den Erreichbarkeitsberechnungen des Bundesamtes für Statistik (Zecha und Jeanneret, 2006), die kleinen Geschäfte mit weniger als 400 m² Verkaufsfläche weggelassen. Dies erfolgt, weil in kleinen Läden nur noch ein beschränktes Angebot vorhanden ist. Der tägliche Bedarf kann nur noch begrenzt, oder gar nicht mehr abgedeckt werden.

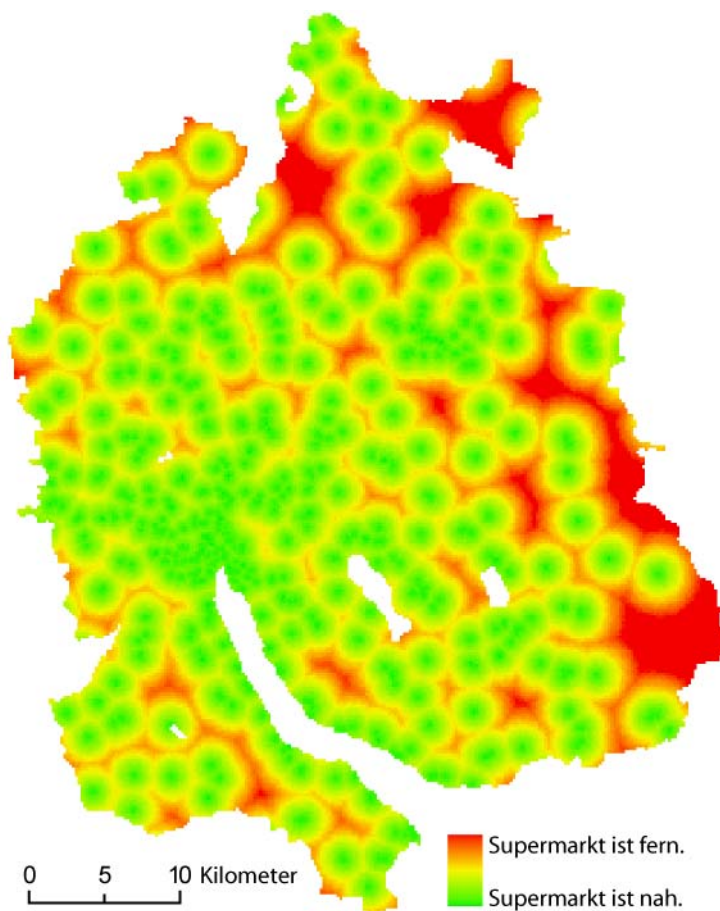


Abbildung 23: Karte der Entfernungen zum nächsten Supermarkt im Kanton Zürich

4.4.2 MODELLIERUNG TEILFAKTOR ENTFERNUNG ZU KINDERGARTEN ODER SCHULE

Dieser Teilfaktor soll die Erreichbarkeit der grundlegenden Bildungseinrichtungen aufzeigen. Dabei werden wieder Daten der Betriebszählung 2001 verwendet. Die ausgewählten Merkmale sind diesmal Kindergärten und Vorschulen (80.10A), Primarschulen (80.10B) und obligatorische Schulen (80.10D).

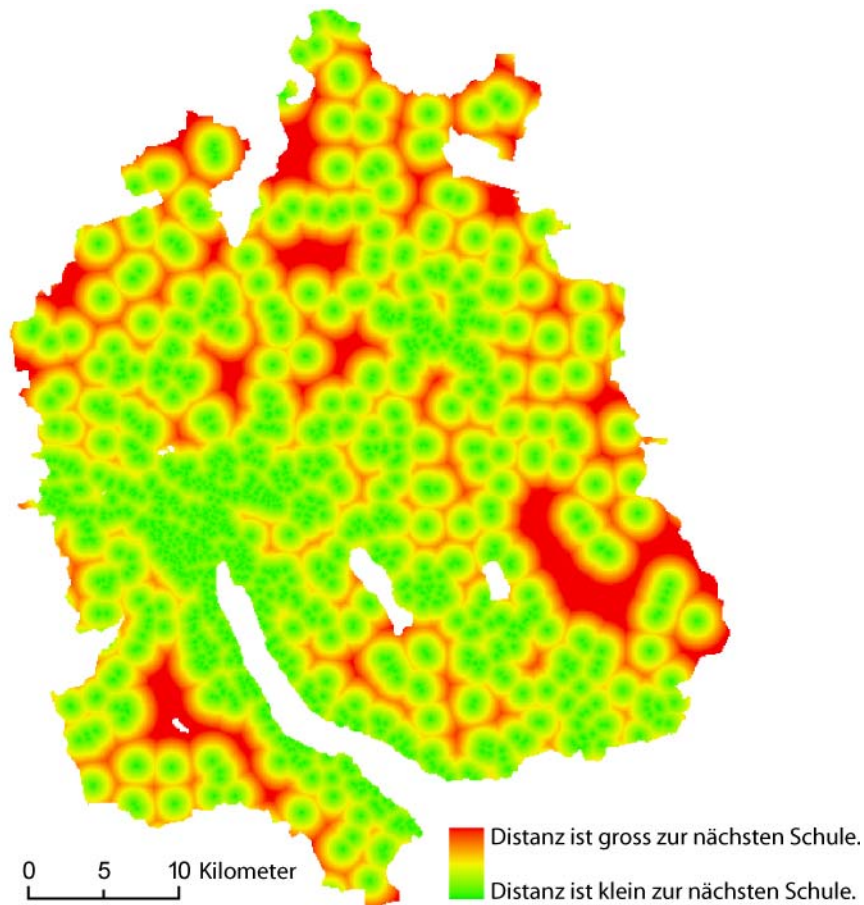


Abbildung 24: Karte der Distanzen zu Schulen und Kindergärten im Kanton Zürich

4.4.3 MODELLIERUNG TEILFAKTOR ENTFERNUNG ZUR NÄCHSTEN KINDERKRIPPE

Als dritter Teilfaktor der Erreichbarkeit ist die Erreichbarkeit von Kinderkrippen und -horten (85.32A) modelliert worden. Dies nach der gleichen Methode wie bei den vorhergehenden Teilfaktoren.

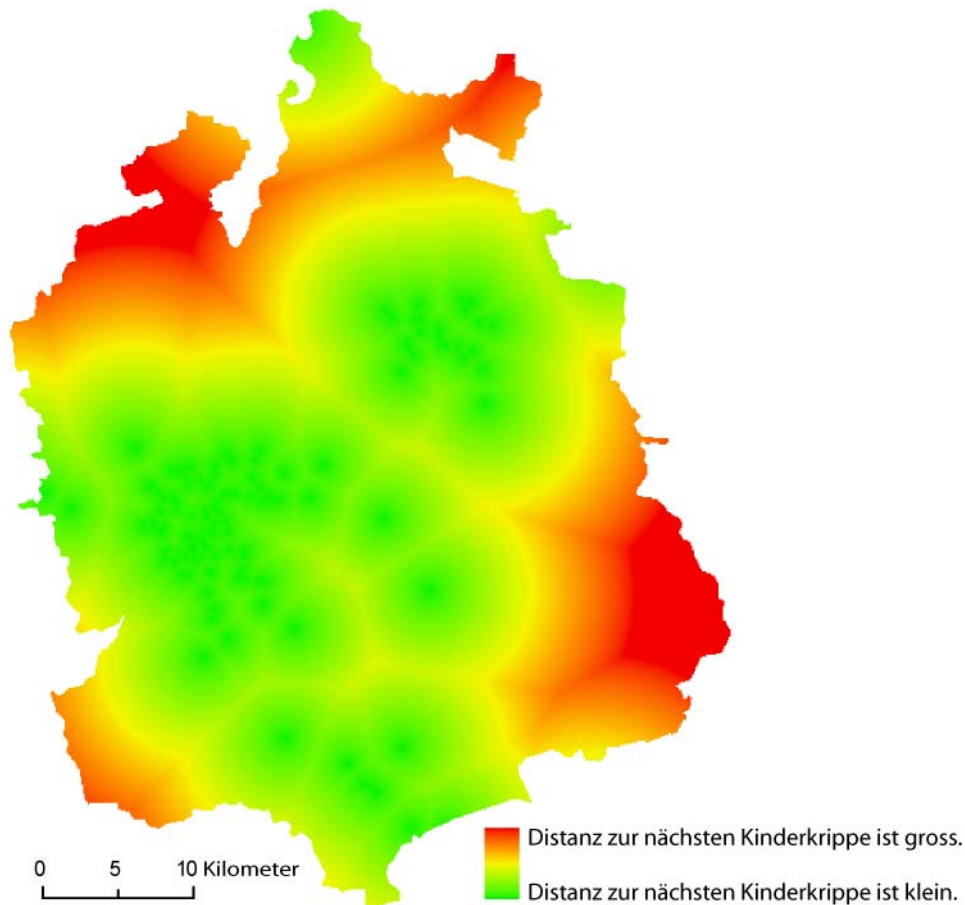


Abbildung 25: Distanzen zur nächsten Kinderkrippe im Kanton Zürich

4.5 FAKTOR LÄRM- UND SCHADSTOFFIMMISSIONEN

4.5.1 MODELLIERUNG TEILFAKTOR LÄRMBELASTUNG STRASSENVERKEHR

Um die Lärmbelastung von bewohnten Hektaren fassbar zu machen wurde der IGW-Bereichsplan der Fachstelle Lärmschutz (FaLS) des Kantons Zürich verwendet, der in Zukunft zur Bearbeitung von Baugesuchen verwendet werden soll. Dieser Datensatz umschreibt, wo im Kanton eine Überschreitung des Immissionsgrenzwerts (IGW) zu erwarten ist und wo nicht. Diese wurden nach den Grenzwerten der Empfindlichkeitsstufe II (ESII) erstellt und beruht auf dem Strassenlärmkataster des Kantons Zürich. Die Empfindlichkeitsstufe II wird im Artikel 43 der Lärmschutzverordnung (LSV) des Bundes (2008) folgendermassen definiert: „Die Empfindlichkeitsstufe II (gilt) in Zonen, in denen keine störenden Betriebe zugelassen sind, namentlich in Wohnzonen sowie Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen.“ Für den ganzen Kanton Zürich ausser den Städten Zürich und Winterthur ist die Information vorhanden, ob eine IGW-Überschreitung zu erwarten

ist oder nicht. Die Daten für die Städte Zürich und Winterthur sind nicht vorhanden, da sie nicht in die Zuständigkeit der kantonalen Lärm-Fachstelle fallen, sondern von den Gemeindeämtern erstellt werden müssen, was jedoch noch nicht geschehen ist.

Um die Lücken im Datensatz zu füllen, wurde im IGW-Bereichsplan stichprobenweise die Breite des zu erwartenden Lärmeinzugsgebiets um die verschiedenen Strassenklassen gemessen und der Durchschnitt errechnet. Im Schnitt sind dies innerorts 250 m bei Autobahnen und Autostrassen und 50 m bei Erstklass-Strassen. Aus dem VECTOR25 Datensatz von Swisstopo wurden nun die entscheidenden Strassen der Städte Zürich und Winterthur ausgewählt und um die Strassen mit der ArcGIS-Funktion *buffer* der IGW-Bereichsplan imitiert (ESRI, 2007). Die Tunnels wurden natürlich dabei ausgespart, da diese den Lärm eindämmen. Die zusätzlichen Lärmpuffer wurden dann in den IGW-Bereichsplan eingefügt.

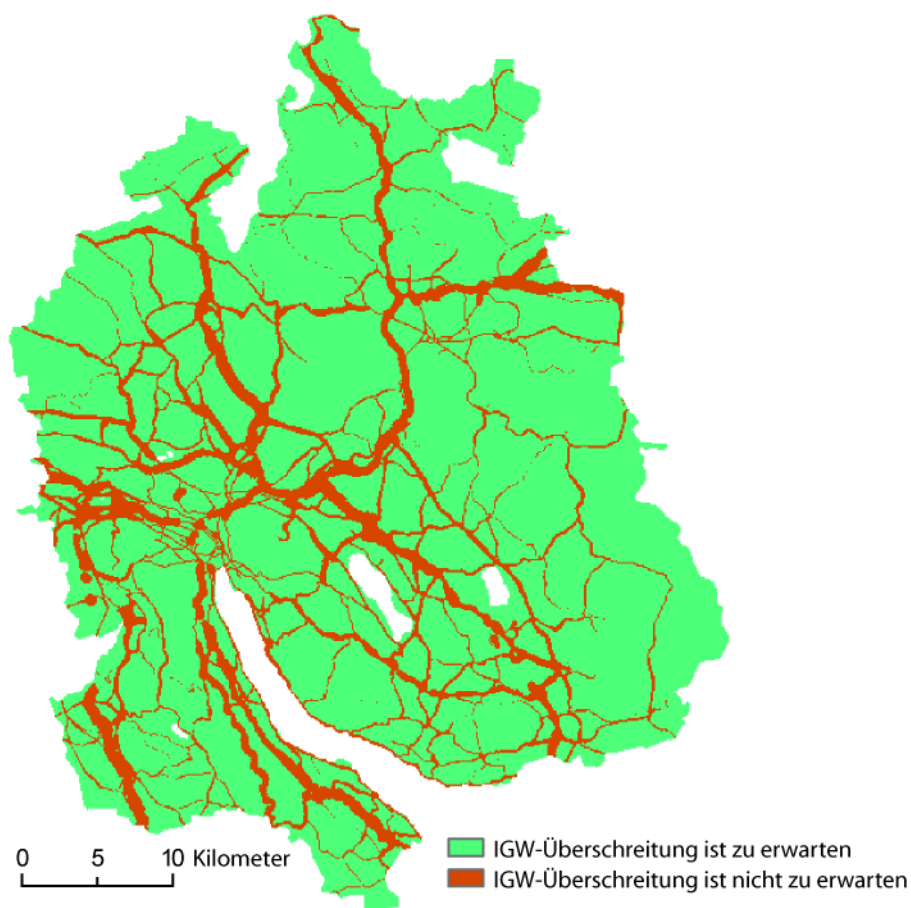


Abbildung 26: Karte der zu erwartenden IGW-Überschreitungen durch Strassenlärm im Kanton Zürich

4.5.2 MODELLIERUNG TEILFAKTOR LÄRMBELASTUNG BAHNVERKEHR

Für die Modellierung des Bahnlärms wurden analog zum Teilfaktor Strassenlärm die Daten der Fachstelle Lärmschutz des Kantons Zürich (FaLS) verwendet. Dabei wurden die durch die FaLS modellierten IGW-Überschreitungen verwendet, die sich auf die Daten des Emissionsplans Bahn der SBB stützen. Die Daten sind für den gesamten Kanton Zürich vorhanden. Es mussten folglich keine Anpassungen mehr für die Städte Zürich und Winterthur gemacht werden.

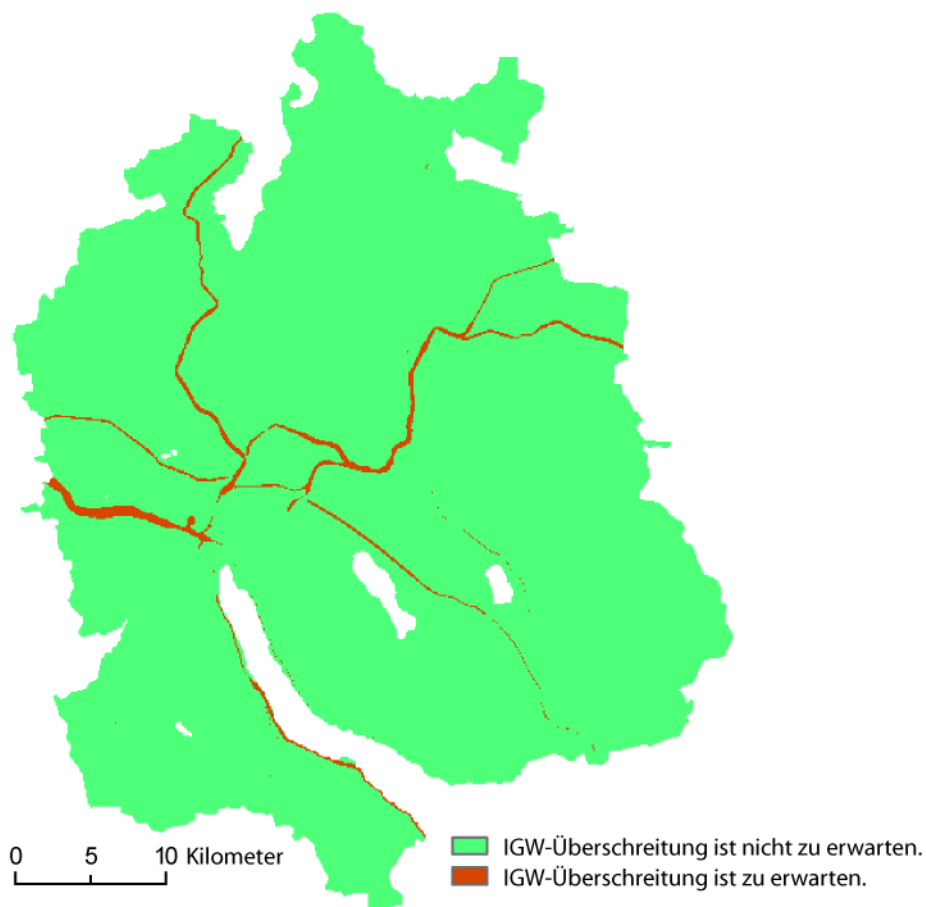


Abbildung 27: Karte der zu erwartenden IGW-Überschreitungen durch Bahnlärm im Kanton Zürich

4.5.3 MODELLIERUNG TEILFAKTOR LÄRMBELASTUNG FLUGVERKEHR

Das Modellieren der Lärmbelastung durch den Flugverkehr gestaltete sich schwieriger als das Modellieren der vorhergehenden Lärmarten. Zu diesem politisch brisanten Thema werden weder vom Kanton Zürich noch vom Flughafenbetreiber Unique GIS-Daten angeboten. Unique ist jedoch verpflichtet die Daten zu erheben und sie öffentlich zu machen. Das Ermitteln und Modellieren der Lärmschutzdaten führt die EMPA im Auftrag der Unique durch. Die aktuellen Daten sind jedoch nicht

brauchbar, da im Jahr 2003 ein vollständig neues Anflugregime eingeführt wurde und sich die Lärmbelastung dabei stark verschoben hat. Für die Bevölkerungsmodellierung für das Jahr 2000 müssen also die Lärmdaten des alten Anflugregimes verwendet werden.

Die von der EMPA (2003) erstellten Karten zum Thema wurden als Grafik ins ArcGIS eingelesen und dann georeferenziert. Dies war einfach umzusetzen, da die Karte der EMPA eine gute Hintergrundkarte hat, die mit einem Koordinatensystem ausgestattet ist. Die Koordinatenschnittpunkte konnten als präzise Georeferenzierungsmarken verwendet werden, so dass ein sehr genaues Ergebnis erreicht werden konnte. Die georeferenzierten Karten wurden dann in einem nächsten Schritt digitalisiert. Dies wurde von Hand durchgeführt. Die angewandte Präzision ist aufgrund der Zielauflösung (Hektarraster) ausreichend. Schlussendlich war auch für den Fluglärm ein Polygon vorhanden in dem erwartet wird, dass der IGW in der ESII überschritten wird.

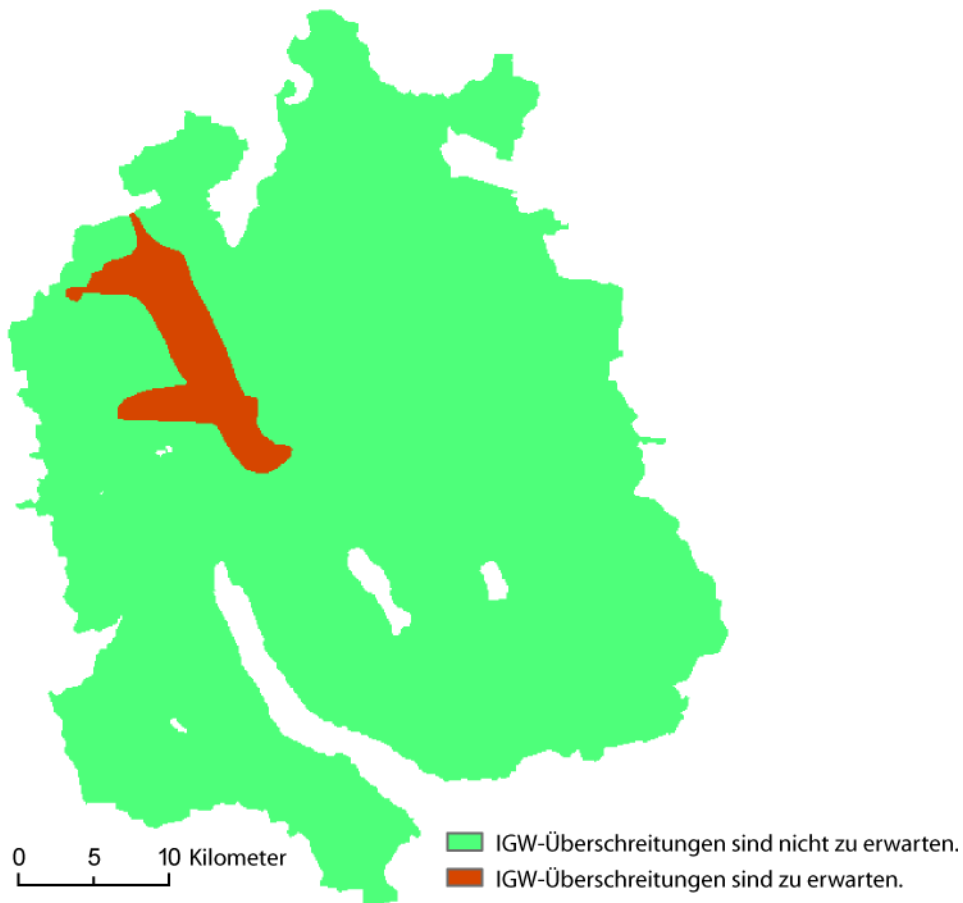


Abbildung 28: Karte der zu erwartenden IGW-Überschreitungen durch Fluglärm im Kanton Zürich (vor 2003)

4.5.4 MODELLIERUNG TEILFAKTOR ENTFERNUNG ZU HOCHSPANNUNGSLEITUNG

Die Entfernung zur nächsten Hochspannungsleitung wurde mit Daten aus dem VECTOR25 Datensatz von Swisstopo modelliert. Dazu wurden aus den Linien-Einzelobjekten (eob_l) die Objektart (ObjektVal) Hochspannungsleitung (HSP_Ltg) ausgewählt. Zu diesen Linien wurden dann gleich wie in der ZKB-Studie „Wertvoller Boden“ (ZKB, 2008; S. 36) die Entfernungen zu den bewohnten Hektaren gerechnet. Dies wurde mit der ArcGIS *near*-Funktion gemacht mit dem Abstand der Hektarmittelpunkte zu den Linien und mit einer maximalen Distanz von 300 Meter. Die übrigen Werte wurden konstant auf 301 Meter gesetzt, da die Distanz dann nicht mehr eine Rolle spielen darf und man sie nicht Null setzen kann.

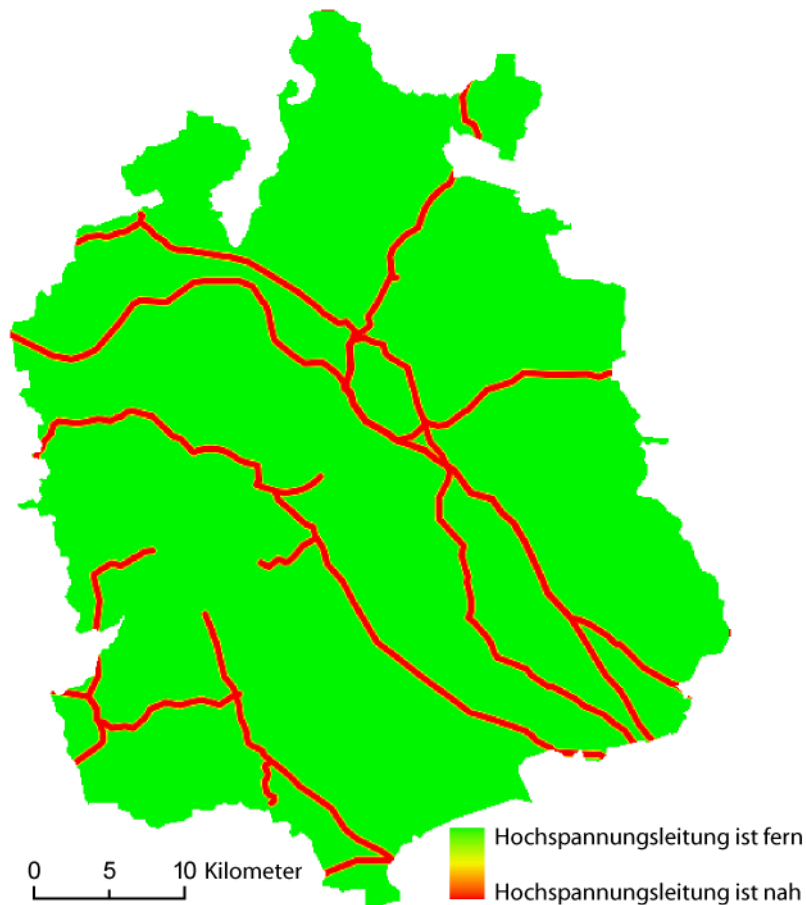


Abbildung 29: Karte der Distanzen zur nächsten Hochspannungsleitung im Kanton Zürich

4.5.5 MODELLIERUNG TEILFAKTOR BELASTUNG DURCH SCHADSTOFFE (NO₂)

Für die Belastung durch Schadstoffe aus der Luft wurde ein Immissionsmodell für Stickstoffdioxid (NO₂) des Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kantons Zürich verwendet. Dieses wurde auf der Basis des Emissionskatasters des Kantons Zürich berechnet und gibt für jeden Hektar den NO₂-Jahresmittelwert in µg/m³.

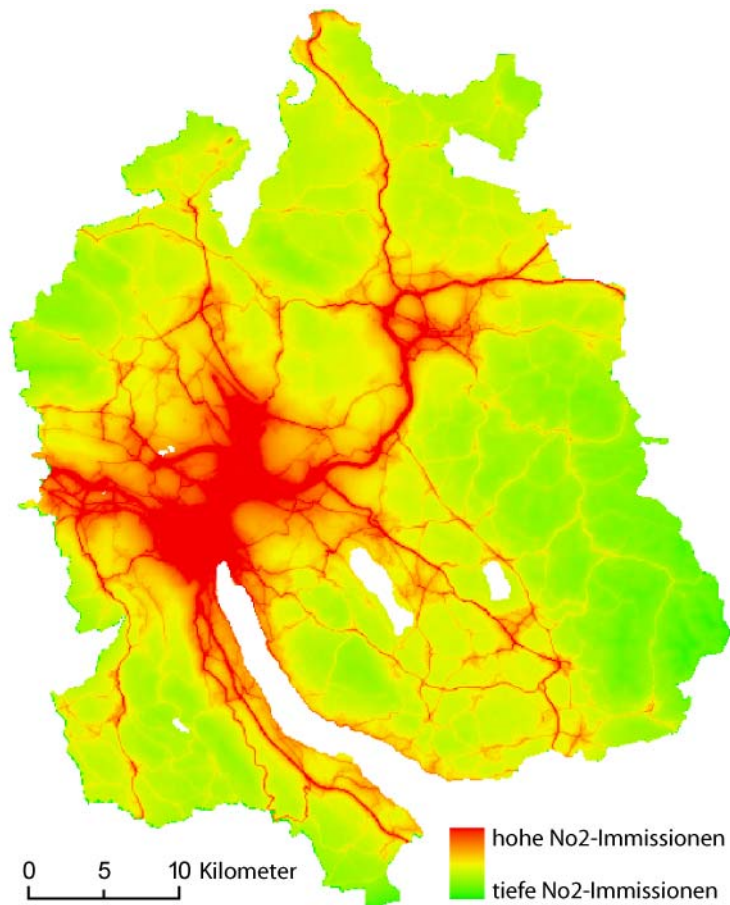


Abbildung 30: Karte der NO-Immissionen im Kanton Zürich (AWEL, 2008)

4.6 FAKTOR BEBAUUNGSDICHTE

4.6.1 MODELLIERUNG TEILFAKTOR BEVÖLKERUNGSDICHTE

Für den Teilfaktor Bevölkerungsdichte wurden die Volkszählungsdaten verwendet und zwar das Merkmal ‚Total der Wohnbevölkerung des Jahres 2000 mit wirtschaftlichem Wohnsitz‘ (P00BTOT). Das ergibt die Summe der Einzelpersonen, die im jeweiligen Hektar wohnt.

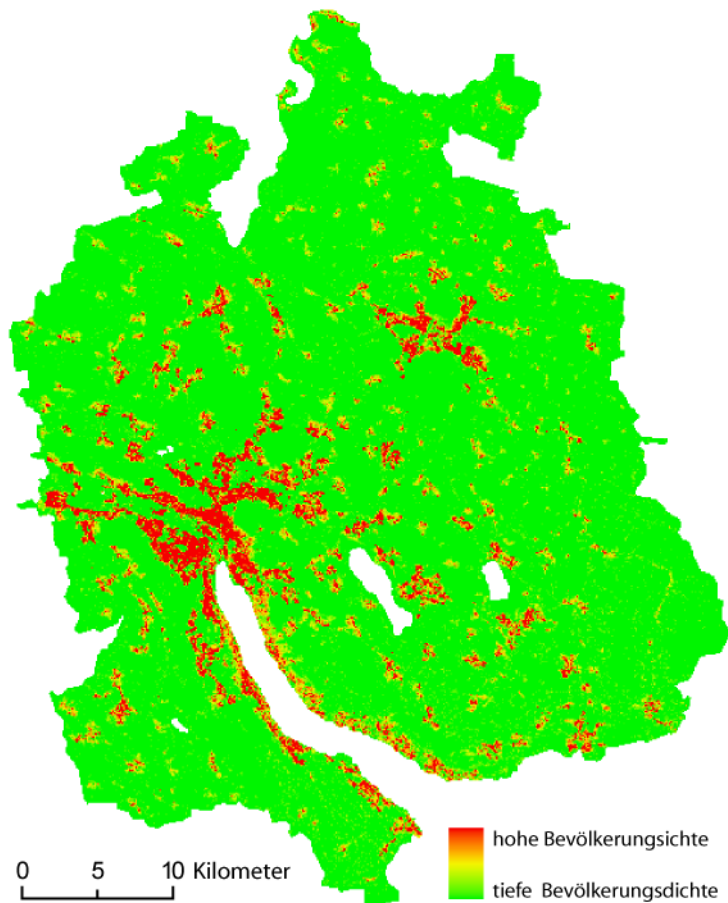


Abbildung 31: Karte der Bevölkerungsdichten pro Quadratkilometer im Kanton Zürich

4.6.2 MODELLIERUNG TEILFAKTOR GEBÄUDEHÖHEN

Für die Modellierung des Teilfaktors Gebäudehöhen wurden erneut Daten aus der georeferenzierten Gebäude- und Wohnungserhebung des Bundesamts für Statistik verwendet, die im Rahmen der Volkszählung erhoben werden. Aus dem Datensatz wurden die Merkmale, die die Anzahl der Gebäude mit der gleichen Stockwerkzahl pro Hektar beinhalten, verwendet (G00G01 bis G00G09). Die Anzahl der Gebäude pro Merkmal wurde mit der durchschnittlichen Stockwerkzahl des Merkmals multipliziert und alle daraus entstandenen Ergebnisse summiert. Schlussendlich wurde die so erhaltene totale Anzahl der Stockwerke eines Hektars durch die Anzahl Wohngebäude (G00A01) dividiert von der die Anzahl der Gebäude ohne Stockwerkanzahl (G00G00) subtrahiert wurde. So erhielt man die durchschnittliche Stockwerkzahl der Wohngebäude pro Hektar. In der folgenden Formel ist dies nochmals zusammengefasst.

Formel 8: Berechnung der durchschnittlichen Stockwerkhöhe

$$\bar{\text{AnzStw}} = \frac{G00G01 + (2 * G00G02) + (\dots) + (8 * G00G07) + (12 * G00G08) + (15 * G00G09)}{(G00A01 - G00G00)}$$

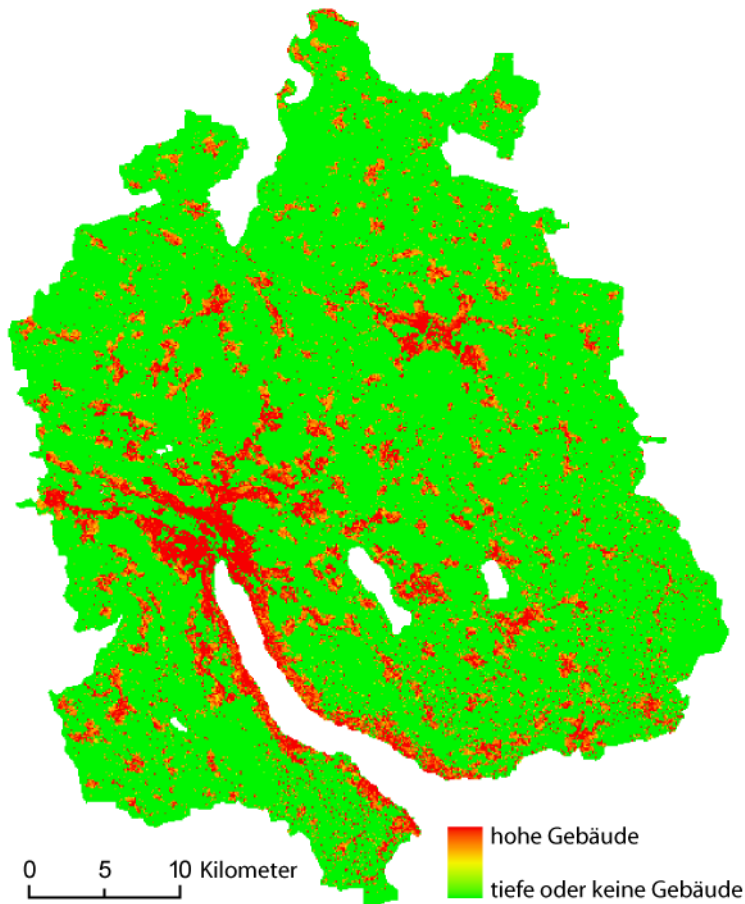


Abbildung 32: Karte der durchschnittlichen Anzahl Stockwerke im Kanton Zürich

4.6.3 MODELLIERUNG TEILFAKTOR GRÜNFLÄCHEN

Der Grünflächenanteil wurde mit der Arealstatistik 92/97 des Bundesamtes für Statistik (BfS) modelliert. Zu diesem Zweck wurden aus der Arealstatistik die Grundkategorien ausgewählt, die als bestockte Flächen und Landwirtschaftsflächen aggregiert werden. Die Grundkategorie öffentliche Parkanlagen wurde weiter als Vertreter für Grünflächen innerhalb von Siedlungen verwendet. Alle diese Stichprobenpunkte wurden als Grünflächen einbezogen. Dazu wurde für jeden Hektar des Kantons Zürich die Anzahl der im Umkreis von einem Kilometer liegenden Grünflächenpunkte mit der *point density*-Funktion des Programms ArcGIS berechnet. Dabei wird ein Raster gerechnet mit der Anzahl der Grünflächenpunkte

innerhalb eines Kilometers Radius für jede Rasterzelle. Die Rasterauflösung wurde für diesen Zweck auf 100 m gesetzt. So erhält man für jeden Hektar die Anzahl der innerhalb eines Kilometers liegenden Grünflächenpunkte. Die Hektare des Kantons Zürich, die weniger als einen Kilometer von der Landesgrenze entfernt liegen, erhalten dabei einen Fehler, da die Arealstatistik nur bis zur Landesgrenze reicht (Randeffekt). Es werden aber nur 15 Hektare von allen 9100 Hektaren mit mehr als 20 Haushalten des ganzen Kantons Zürich von dieser Tatsache betroffen, weshalb dieser Fehler in Kauf genommen wird.

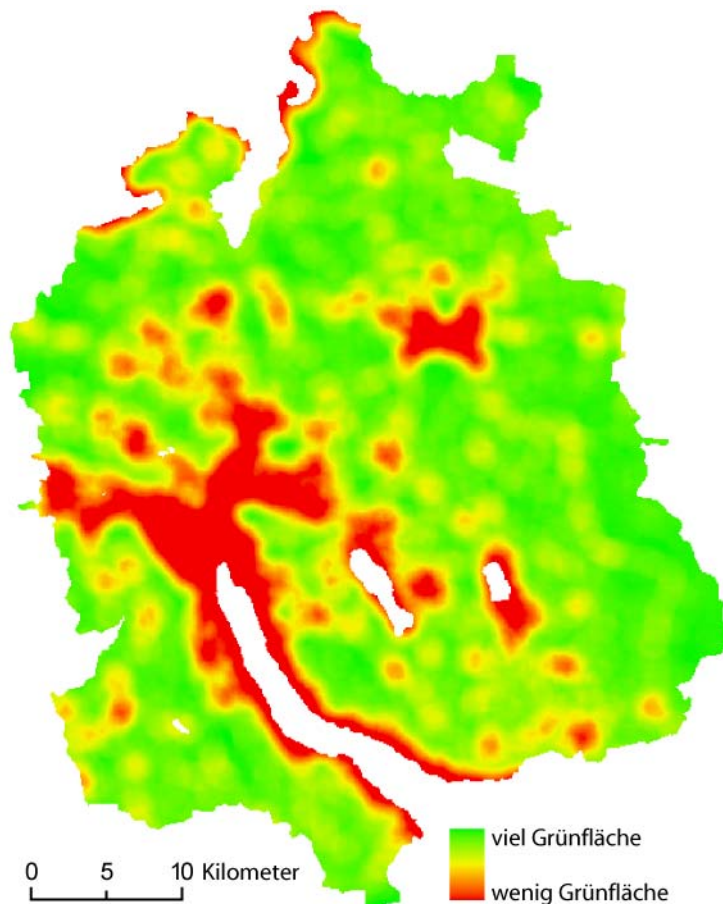


Abbildung 33: Karte des Grünflächenanteils in 1 km Umkreis im Kanton Zürich

4.7 FAKTOR VORHANDENE WOHNUNGEN

4.7.1 MODELLIERUNG TEILFAKTOR WOHNFLÄCHE PRO WOHNUNG

Der Teilfaktor Wohnfläche pro Wohnung wurde mit den georeferenzierten Gebäude- und Wohnungserhebungsdaten des Bundesamts für Statistik berechnet. Dafür wurde die totale Wohnfläche eines Hektars (G00WT8) durch die Anzahl der

Wohnungen mit einer Flächenangabe (G00WT7) gerechnet. So erhält man eine durchschnittliche Flächenangabe für die Wohnungen eines Hektars.

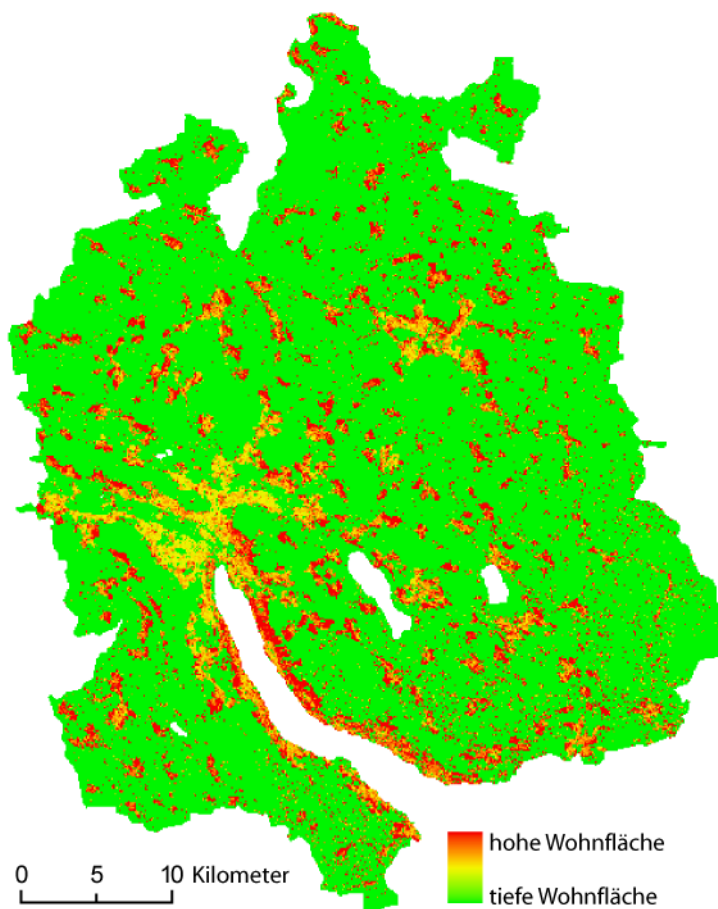


Abbildung 34: Karte der durchschnittlichen Wohnflächengrösse im Kanton Zürich

4.7.2 MODELLIERUNG TEILFAKTOR ANZAHL ZIMMER PRO WOHNUNG

Der Teilfaktor Anzahl Zimmer pro Wohnung wurde auch aus den Gebäude- und Wohnungserhebungsdaten modelliert. Der Datensatz gibt Auskunft über die Anzahl der Wohnungen einer Klasse, die durch die Anzahl Zimmer definiert ist (G00WD10 bis G00WD60). Dabei steht die Klasse G00WD60 für sechs und mehr Zimmer. Wie unten in der Formel 9 beschrieben wurde, wurde jede Klasse mit ihrer durchschnittlichen Zimmerzahl multipliziert, dann jede Summe addiert und schliesslich durch die Gesamtzahl der Wohnungen (GWDTOT) dividiert. So erhält man eine durchschnittliche Zimmerzahl der Wohnungen pro Hektar.

Formel 9: Berechnung der durchschnittlichen Zimmerzahl

$$\emptyset_{\text{AnzZi}} = \frac{G00WD10 + (2 * G00WD20) + (3 * G00WD30) + (...) + (6 * G00WD60)}{GWDTOT}$$

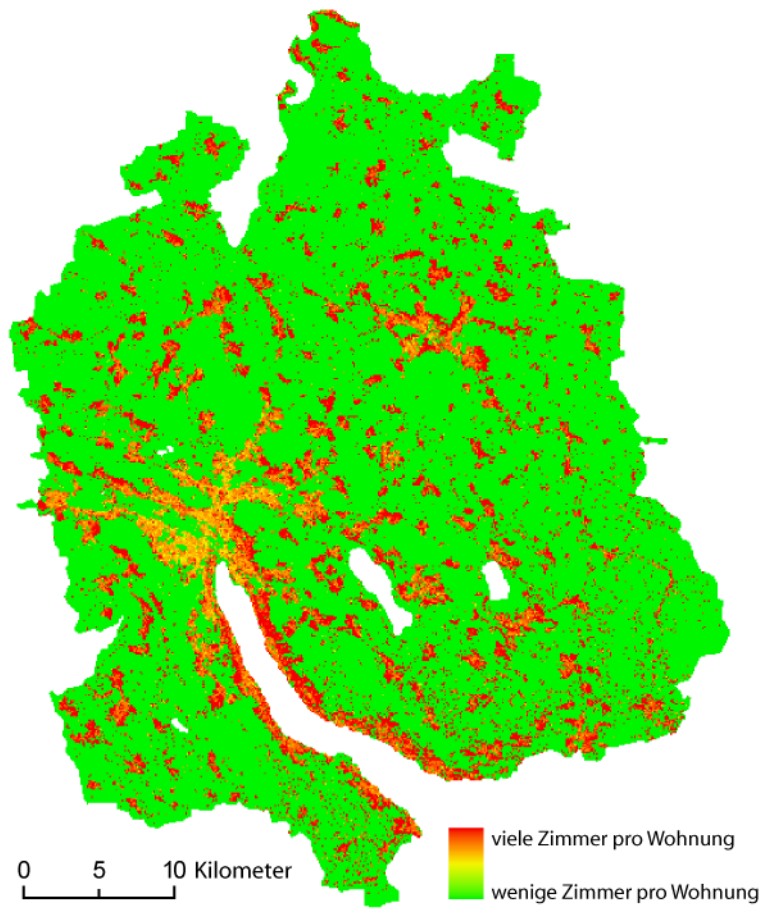


Abbildung 35: Karte der durchschnittlichen Zimmerzahl pro Wohnung und Hektar

5 ZUSAMMENFASSEN DER FAKTOREN UND STATISTISCHE MODELLIERUNG

In diesem Kapitel wird das Vorgehen bei der statistischen Modellierung und Analyse beschrieben. Als erstes wird beschrieben wie die einzelnen Teilfaktoren zu Faktoren zusammengefasst werden um damit die statistischen Modelle zu rechnen.

5.1 VORGEHEN BEIM ZUSAMMENFASSEN DER FAKTOREN

Der Prozess des Zusammensetzens der einzelnen Faktoren wurde mehrfach durchgespielt bis die für die Forschungsfrage beste Zusammensetzung gefunden wurde. Somit wurde ein empirischer Weg gewählt. Das Auflisten aller untersuchten Möglichkeiten und deren Ergebnisse würden den Rahmen sprengen, der in dieser Arbeit zur Verfügung steht, weshalb nur die verwendete Methode erläutert wird. Die schlussendlich gewählte Art des Zusammenfassens der Teilfaktoren wird eigentlich immer in einer ähnlichen Art und Weise abgearbeitet. Zuerst werden die einzelnen Teilfaktoren in eine Skala von null bis eins umcodiert und je nach ihrem Kontext addiert. Schlussendlich wird das Ergebnis durch die Anzahl Teilfaktoren des Faktors dividiert. So entstehen vergleichbare Faktoren.

Im Folgenden werden die Formeln der Zusammensetzung der Faktoren aufgelistet und wo nötig kurz kommentiert.

Die ‚Topographische Lage‘ wurde aus den homogenisierten Teilfaktoren Hangausrichtung, Hangneigung, Seesicht und Bergsicht zusammengesetzt. Die Hangausrichtung musste noch umgewandelt werden in gute Exposition und weniger gute Exposition. Dabei wurde eine Südausrichtung als gut (1) klassiert und die Nordexposition als schlecht (0). Die dazwischenliegenden Expositionen wurden über Ost und über West von Süd nach Nord abnehmend bewertet (1 bis 0). Flache Gebiete wurden bei der Exposition ebenfalls als gut klassiert, da sie einerseits durch Fehlen eines Wertes für die Exposition und andererseits durch ihren sehr negativ gewichteten Wert der Hangneigung zu schlecht ins Modell eingebunden worden wären.

Formel 10: Zusammensetzung Faktor Topographische Lage

$$A_{Topo.Lage} = \frac{a_{aspect_reklass} + \left(\frac{a_{slope}}{38.344}\right) + \left(\frac{a_{seesicht}}{97}\right) + \left(\frac{a_{bergsicht}}{14}\right)}{4}$$

Die ‚Mikroerreichbarkeit‘ wird folgendermassen zusammengesetzt.

Formel 11: Zusammensetzung Faktor Mikroerreichbarkeit

$$B_{Mikroerreichbarkeit} = \frac{\left(\frac{b_{sbahn}}{7048.06}\right) + \left(\frac{b_{haltestelle}}{4840.71}\right) + \left(\frac{b_{autobahn}}{13713.5}\right)}{3}$$

Der Faktor ‚Makroerreichbarkeit‘ besteht nur aus einem Teilfaktor, weshalb er sehr einfach zusammengesetzt ist. Einzig die Werte werden für die Einbindung ins Modell normiert.

Formel 12: Zusammensetzung Faktor Makroerreichbarkeit

$$C_{Makroerreichbarkeit} = \frac{c_{markroerreichbarkeit}}{9010000}$$

Die Zusammensetzung des Faktors ‚Lärm- und Schadstoffimmissionen‘ ist komplexer, da er aus den Teilfaktoren besteht, die speziell eingebunden werden müssen. Einerseits gibt es die Teilfaktoren Flug-, Strassen- und Bahnlärm, die allesamt nur die binären Werte ‚IGW-Überschreitung ist zu erwarten‘ (1) oder ‚nicht zu erwarten‘ (0) annehmen können. Sie werden durch das Einbinden in den Faktor von Dummy-Variablen zu normalen Teilvariablen umgewandelt. Die Stickstoffdioxidimmissionen werden normal eingebunden. Die Nähe der Hochspannungsleitungen muss invers gewichtet werden, da die anderen Teilfaktoren auch hohe Werte für negative Immissionen verwenden. Wenn dabei die Distanz zu einer Hochspannungsleitung 300 m oder höher ist, wird der Wert Null gesetzt, da dann keine negativen Einflüsse mehr zu erwarten sind (siehe Kapitel 4.5.4).

Formel 13: Zusammensetzung Faktor Lärm- und Schadstoffimmissionen

$$D_{Immissionen} = \frac{d_{fluglaerm} + d_{strassenlaerm} + d_{bahnlaerm} + \left(\frac{d_{no_immission}}{51276}\right) + \left(1 - \frac{d_{naehe_hsp}}{300}\right)}{5}$$

Beim Faktor ‚Bebauungsdichte‘ wird der Teilfaktor Gründichte negativ eingebunden, um mit der Bevölkerungsdichte und der durchschnittlichen Gebäudehöhen zusammengefasst werden zu können.

Formel 14: Zusammensetzung Faktor Bebauungsdichte

$$E_{\text{Bebauungsdichte}} = \frac{\left(1 - \frac{e_{\text{gruendichte}}}{311}\right) + \left(\frac{e_{\text{bevölkerungsdichte}}}{473}\right) + \left(\frac{e_{\text{gebäudehöhe}}}{15}\right)}{3}$$

Die ‚Vorhandenen Wohnungen‘ setzen sich aus der Wohnfläche und dem Teilfaktor Anzahl Zimmer zusammen. Je näher der Wert des Faktors bei eins ist, desto grösser sind die Wohnungen.

Formel 15: Zusammensetzung Faktor Vorhandene Wohnungen

$$F_{\text{Vorh.Wohnungen}} = \frac{\left(\frac{f_{\text{wohnfläche}}}{816}\right) + \left(\frac{f_{\text{anzahl_zimmer}}}{6}\right)}{2}$$

Analog wird der Faktor ‚Erreichbarkeit von institutionellen Dienstleistungen‘ berechnet.

Formel 16: Zusammensetzung Faktor Erreichbarkeit von institutionellen Dienstleistungen

$$G_{\text{Erreichb.Dienstleistungen}} = \frac{\left(\frac{g_{\text{entf_schulen}}}{3668.78}\right) + \left(\frac{g_{\text{entf_krippen}}}{19100.2}\right) + \left(\frac{g_{\text{entf_supermärkte}}}{6505.38}\right)}{3}$$

5.2 GERECHNETE REGRESSIONEN

In diesem Unterkapitel werden die Regressionen, die gerechnet wurden, kurz aufgeführt.

In einem ersten Schritt wurden die Regressionen nach dem prozentualen Anteil einer sozialen Schicht an der Bevölkerung gerechnet. Zu diesem Zweck wurde das soziokulturelle Raster vertikal in drei Klassen eingeteilt (siehe Abbildung 36), so dass eine hohe, mittlere und eine tiefe soziale Schicht entsteht. In einem zweiten Schritt wurde dasselbe in der horizontalen Richtung für den Lebensstil (siehe Abbildung 37) gemacht. So entstanden die Klassen bürgerlich-traditioneller, mittlerer und individueller Lebensstil. Die Regressionen zu den Abschnitten des soziokulturellen Rasters wurden gerechnet um die Einflüsse der Faktoren in die horizontale respektive vertikale Richtung abschätzen zu können. In einem letzten

Schritt wurde dieselbe Methode mit allen 9 Klassen der Nachfragersegmente im Wohnungsmarkt durchgeführt. So wurden total 15 Regressionen gerechnet, aus denen die wichtigsten Aussagen abgeleitet werden können. Eine Liste dieser Regressionen ist in der Tabelle 18 aufgeführt.

Tabelle 18: Durchgeführte Regressionen

Reg.-Nr.	Abhängige Variable	Unabhängige Variablen
1	Proz. Anteil: Soziale Schicht hoch	Nichtsoziale Faktoren: A: Topographische Lage B: Mikroerreichbarkeit C: Makroerreichbarkeit D: Lärm- und Schadstoffimmissionen E: Bebauungsdichte F: Vorhandene Wohnungen G: Entfernung von inst. Dienstleistungen
2	Proz. Anteil: Soziale Schicht mittel	
3	Proz. Anteil: Soziale Schicht tief	
4	Proz. Anteil: bürgerlich-trad. Lebensstil	
5	Proz. Anteil: mittlerer Lebensstil	
6	Proz. Anteil: individueller Lebensstil	
7	Prozentualer Anteil Nachfragersegment 1	
8	Prozentualer Anteil Nachfragersegment 2	
9	Prozentualer Anteil Nachfragersegment 3	
10	Prozentualer Anteil Nachfragersegment 4	
11	Prozentualer Anteil Nachfragersegment 5	
12	Prozentualer Anteil Nachfragersegment 6	
13	Prozentualer Anteil Nachfragersegment 7	
14	Prozentualer Anteil Nachfragersegment 8	
15	Prozentualer Anteil Nachfragersegment 9	

6 ERGEBNISSE DER STATISTISCHEN ANALYSE

6.1 ERGEBNISSE DER REGRESSIONEN NACH SOZIALER SCHICHT

In einem ersten Schritt wurden Regressionen nach sozialer Schicht gerechnet. Zu diesem Zweck wurde das soziokulturelle Raster vertikal in drei Klassen eingeteilt in ‚Soziale Schicht tief‘, ‚Soziale Schicht mittel‘ und ‚Soziale Schicht hoch‘. Das soziokulturelle Raster besteht aus einem 10 mal 10 Raster. Da bei der Einteilung in drei Klassen keine regelmässige Klassengrösse gewählt werden konnte, wurde die mittlere Klasse vier Zeilen breit gewählt. Die anderen zwei Klassen erhielten eine Breite von drei Zeilen. Die Ergebnisse der drei durchgeführten Regressionen sind in der folgenden Abbildung und Tabelle zusammengefasst. Eine detaillierte Auflistung der Ergebnisse aller Regressionen mit den zugehörigen Signifikanztests ist im Anhang angefügt. Die Ergebnisse aller Regressionen sind signifikant.

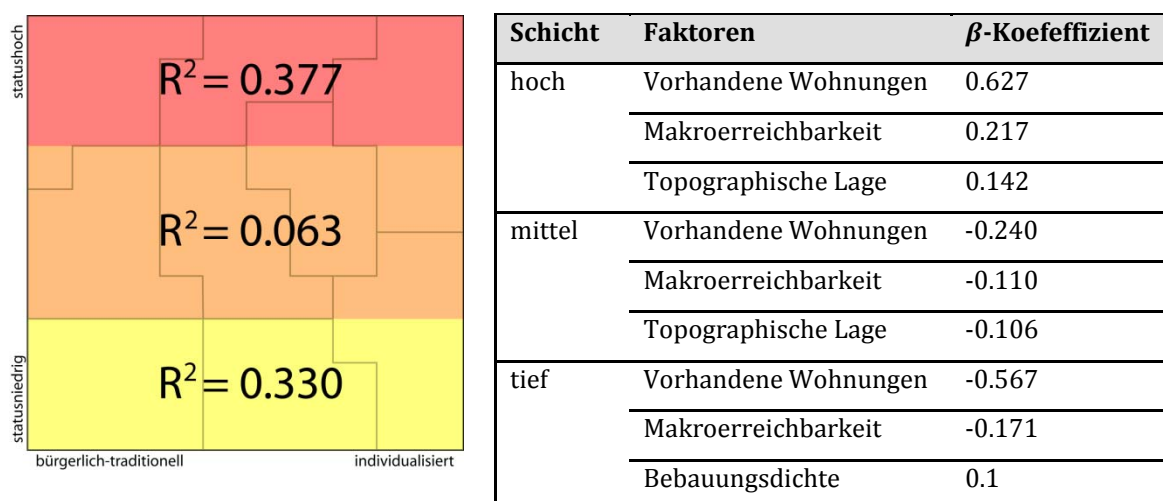


Abbildung 36 und Tabelle 19: Soziale Schicht - R^2 und wichtigste Faktoren mit β -Koeffizienten

Die in diesem Zusammenhang gerechneten Regressionen ergaben für die tiefen und die hohen sozialen Schichten gute Bestimmtheitsmasse mit Werten von über 0.3. Die Bestimmtheitsmasse umschreiben den Erklärungsgrad der Regression, oder anders gesagt: Wie viel Prozent der tatsächlichen Verteilung durch die Faktoren erklärt werden kann. Das Bestimmtheitsmass der Regression für die mittlere Schicht fiel mit 0.063 eher niedrig aus.

Der Faktor ‚Vorhandene Wohnungen‘, welcher bei den Statushohen positiv und bei den Statusniedrigen stark negativ ist, erwies sich als einflussreichster Faktor zur

Beschreibung der Ausdifferenzierung nach sozialer Schicht. Der zweitwichtigste Faktor in diesem Zusammenhang ist die ‚Makroerreichbarkeit‘, welcher ebenfalls bei den Statushohen stark positiv ist und bei den Statusniedrigen negativ ist. Die letzten Faktoren, die von Bedeutung sind, sind die ‚Topographische Lage‘ für die mittleren und oberen Schichten und die Bebauungsdichte für die Statusniedrigen. Zusammengefasst heisst dies, je besser die ‚Vorhandenen Wohnungen‘, die ‚Makroerreichbarkeit‘ und die ‚Topographische Lage‘ des Wohnstandortes ist, desto mehr Einwohner aus einer höheren sozialen Schicht wohnen im entsprechenden Hektar.

6.2 ERGEBNISSE DER REGRESSIONEN NACH LEBENSSTIL

In einem zweiten Schritt wurde analog zu den Regressionen zur sozialen Schicht das soziokulturelle Raster in 3 Klassen nach dem Lebensstil eingeteilt. Dies wurde erneut mit unterschiedlichen Klassenbreiten gemacht. So entstanden die drei Klassen bürgerlich-traditionell, mittel und individualisiert. Die Ergebnisse der drei durchgeführten Regressionen sind in der folgenden Abbildung und Tabelle zusammengefasst.

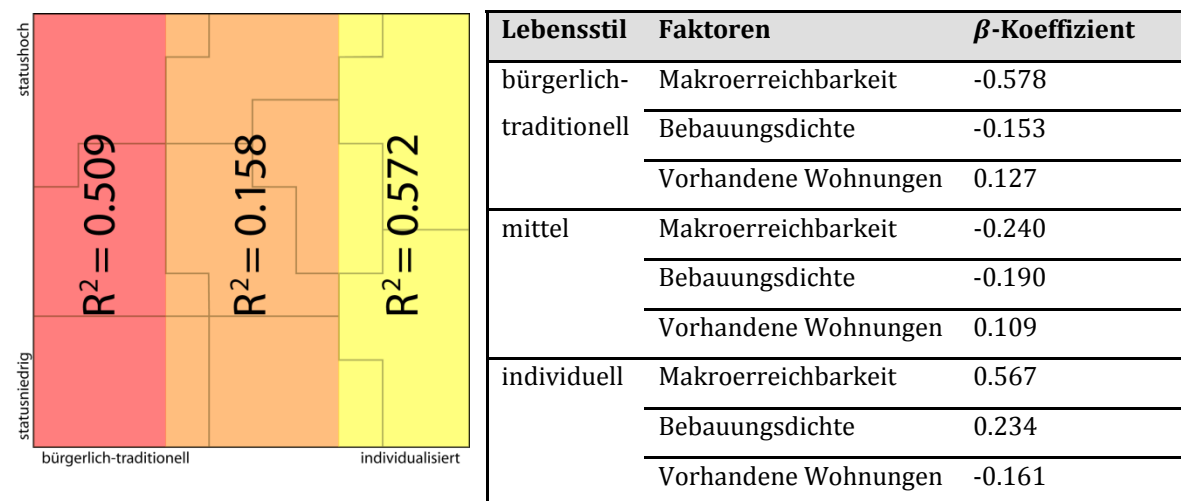


Abbildung 37 und Tabelle 20: Lebensstil - R^2 und wichtigste Faktoren mit β -Koeffizienten

Die Bestimmtheitsmasse der Regressionen sind noch besser als bei den ‚Sozialen Schichten‘. Denn sie erreichen bei den Bürgerlich-Traditionellen und den Individualisierten Werte von über 0.5. Die Mitte ist erneut schlechter als die Pole. Jedoch erreicht auch sie einen Wert von 0.158.

Bei der Ausdifferenzierung des Lebensstils sind drei Faktoren von Bedeutung. Der wichtigste Faktor ist die ‚Makroerreichbarkeit‘. Sie ist bei den Bürgerlich-Traditionellen stark negativ und bei den Individualisierten stark positiv. An zweiter Stelle folgt die ‚Bebauungsdichte‘, welche die gleiche Ausrichtung hat. Der Faktor ‚Vorhandene Wohnungen‘ ist als dritter wichtiger Faktor zu nennen. Zusammengefasst heisst dies, dass je besser die ‚Makroerreichbarkeit‘ und die ‚Bebauungsdichte‘ sind, und je schlechter die ‚Vorhandenen Wohnungen‘ (Grösse der Wohnungen) sind, desto individualisierter sind die dort lebenden Haushalte.

6.3 ERGEBNISSE DER REGRESSIONEN NACH NACHFRAGERSEGMENTEN

In einem dritten Schritt wurden Regressionen für die einzelnen Nachfragersegmente gerechnet. Die Bestimmtheitsmasse der Ergebnisse sind für die Ränder des soziokulturellen Rasters gut und liegen zwischen 0.2 und 0.5. Die Mitte ist mit Werten von unter 0.1 eher schlecht. Dies wird in der Abbildung 38 visualisiert.

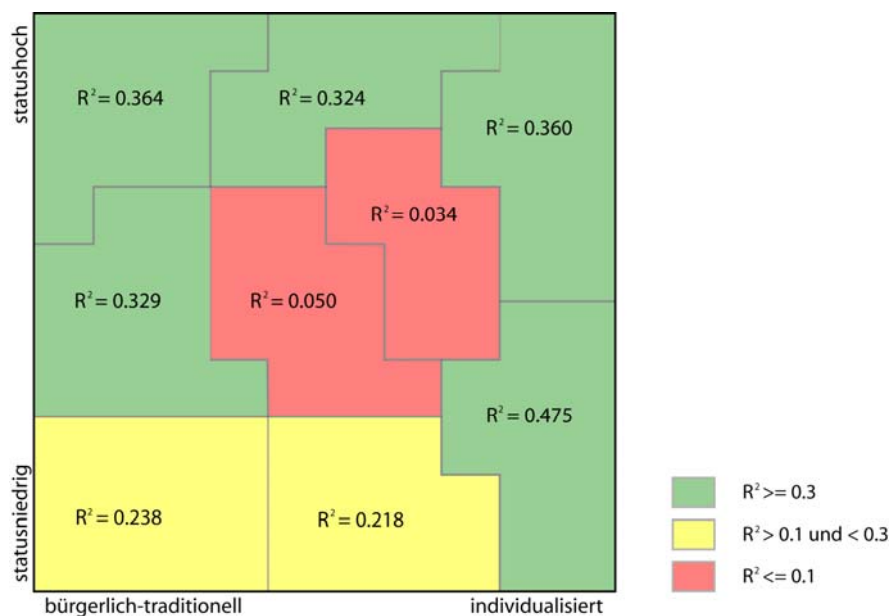
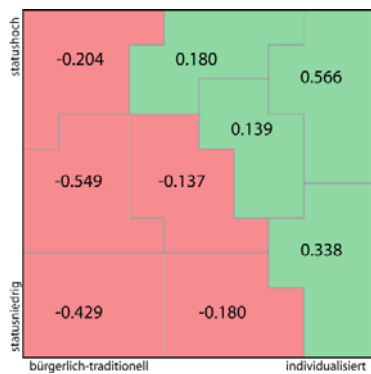


Abbildung 38: R² - Nachfragersegmente

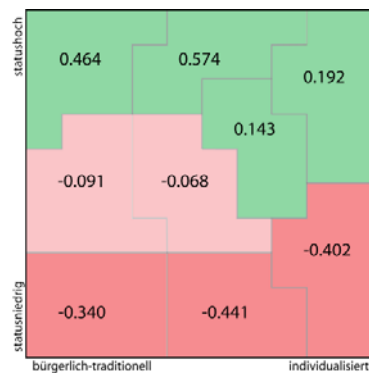
Wie auch bei den ersten zwei Schritten (siehe Kapitel 6.1 und 6.2) erwiesen sich die Faktoren ‚Makroerreichbarkeit‘, ‚Vorhandene Wohnungen‘ und ‚Bebauungsdichte‘ als die bedeutendsten, denn sie weisen die höchsten β -Koeffizienten auf. Unter einem β -Koeffizienten, oder auch standardisierten Regressionskoeffizienten, versteht man den standardisierten Einfluss eines Faktors auf die Regression. Der Faktor ‚Topographische Lage‘ befindet sich im Mittelfeld und hat in zwei Regressionen β -

Koeffizienten mit Werten über 0.1. Die restlichen Faktoren ‚Lärm- und Schadstoffimmissionen‘, ‚Erreichbarkeit von institutionellen Dienstleistungen‘ und ‚Mikroerreichbarkeit‘ liefern nur einen kleinen Beitrag zum Modell. In Abbildung 39 sind die β -Koeffizienten der neun Regressionen gesammelt und nach Faktor in das jeweilige soziokulturelle Raster eingetragen. Dies vereinfacht die Vergleichbarkeit der Bedeutung der einzelnen Faktoren und die Relevanz für das jeweilige Nachfragersegment. Zu diesem Zweck wurden die Nachfragersegmente eingefärbt. Die β -Koeffizienten, die nicht signifikant sind, wurden in der Abbildung mit einem Stern versehen.

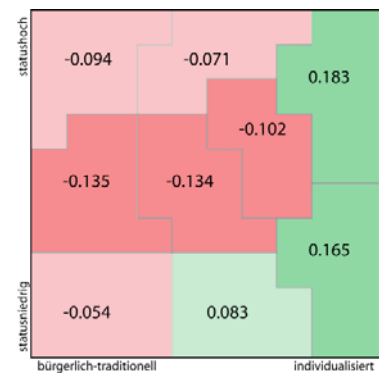
Faktor Makroerreichbarkeit:



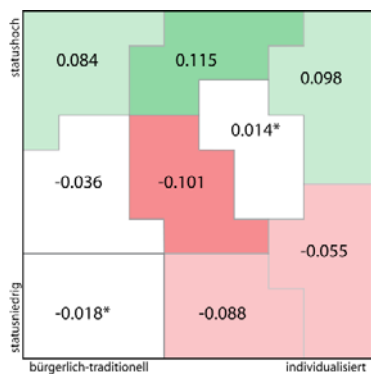
Faktor Vorhandene Wohnungen:



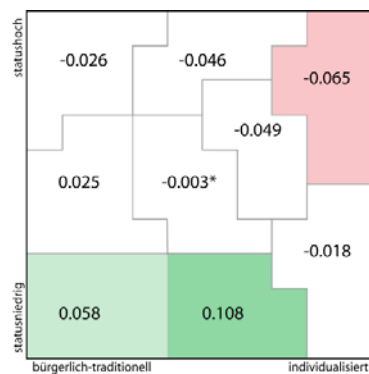
Faktor Bebauungsdichte:



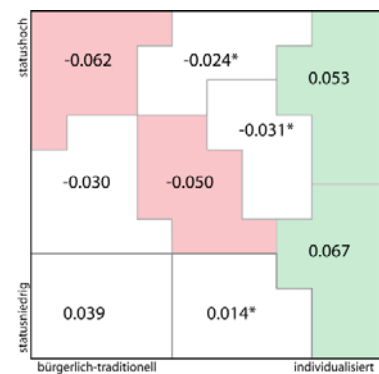
Faktor Topographische Lage:



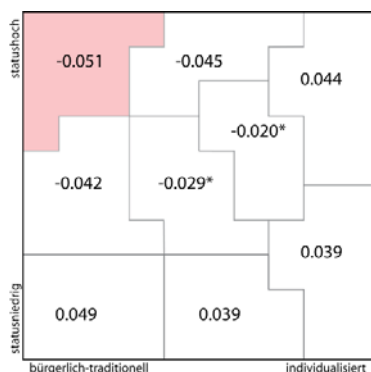
Faktor Lärm- und Schadstoffimmissionen:



Faktor Mikroerreichbarkeit:



Faktor Erreichbarkeit instit. Dienstleistungen:



- Positive β -Koeffizienten über 0.1
- β -Koeffizienten zwischen 0.05 und 0.1
- β -Koeffizienten zwischen -0.05 und 0.05
- β -Koeffizienten zwischen -0.05 und -0.1
- Negative β -Koeffizienten unter -0.1
- * Ergebnisse sind nicht signifikant.

Abbildung 39: β -Koeffizienten der sieben Faktoren.

6.3.1 BETRACHTUNGEN DER EINZELNEN FAKTOREN

In diesem Unterkapitel wird der Einfluss der einzelnen Faktoren auf das Modell genauer betrachtet. Zum Teil weichen diese Ergebnisse erheblich von den erwarteten Ergebnissen ab. Gewisse Faktoren, die in der qualitativen Forschung und

bei der hedonischen Immobilienbewertung oft einen zentralen Stellenwert einnehmen und deshalb auch ins Modell aufgenommen wurden, haben nur einen geringen Einfluss auf das Modell dieser Arbeit. In solchen Fällen werden mögliche Ursachen und Erklärungen vorgelegt. Diese werden einerseits auf der thematischen Seite und andererseits auf der Seite der Datenbasis der Grundlagendaten, auf der sich die Modellierung der Faktoren abstützt, gesucht. Die Datenbasis wird sowohl auf der Seite der nicht-sozialen Faktoren wie auch auf der Seite der Nachfragersegmente kritisch betrachtet.

Ausserdem wird erläutert für welche Art der Ausdifferenzierung ein Faktor verantwortlich ist. Dies kann man auch gut aus der Abbildung 39 herauslesen.

Faktor Makroerreichbarkeit

Der Faktor ‚Makroerreichbarkeit‘ ist, wie schon gesagt, der bedeutendste Faktor und spielt bei allen gerechneten Regressionen eine zentrale Rolle. Er bildet sehr gut die Ausdifferenzierung nach dem Lebensstil im Raum ab. Individuelle Nachfragersegmente wollen viele Arbeitsplätze in kürzerer Zeit erreichen, bürgerlich-traditionellen Nachfragersegmenten ist dies hingegen eher weniger wichtig. Eine leichte Tendenz ist auch in Richtung der sozialen Schicht auszumachen, denn statushohe Nachfragersegmente leben eher zentraler als statusniedrige desselben Individualisierungsgrades. Zusammengefasst gesagt, haben individualisierte Haushalte aus einer hohen sozialen Schicht den höchsten Arbeitsplatz-Erreichbarkeitsindex (Faktor Makroerreichbarkeit) und die bürgerlich-traditionellen Haushalte aus einer tiefen sozialen Schicht den tiefsten Index.

Die Datenbasis der Makroerreichbarkeit ist sehr gut, da sie sich auf die Einzelrekords der Volkszählung 2000 abstützt und somit alle tatsächlichen Pendelzeiten einbindet und auswertet. Erstaunlich ist nur das überdurchschnittlich gute Abschneiden dieses Faktors im Vergleich zu den anderen Faktoren. Dies erstaunt vor allem auch unter dem Blickwinkel, dass pro Gemeinde nur ein homogener Wert vorhanden ist und nicht für jeden Hektar ein individueller Wert. Daraus lässt sich jedoch ableiten, dass die Art der Zentralität der Gemeinde, im Vergleich zu der Wohnlage innerhalb der Gemeinde, einen sehr hohen Einfluss auf die Bevölkerungszusammensetzung hat.

Faktor Vorhandene Wohnungen

Der Faktor ‚Vorhandene Wohnungen‘ ist einer der wichtigsten Faktoren und beschreibt sehr gut die Ausdifferenzierung nach sozialer Schicht, denn statushohe Schichten haben grössere Wohnungen als statusniedrige. Bei der statushöchsten Schicht sind die bürgerlich-traditionellen im Vergleich zu den individualisierten Bevölkerungsgruppen eher mit grösseren Wohnungen ausgestattet. Dies kann man vor allem dadurch erklären, dass sich die Zentralität stark auf den Preis einer Wohnung niederschlägt. Deshalb können sich Individualisierte, für die die zentrale Lage von Bedeutung ist, weniger grosse Wohnungen leisten. Aus Mangel an anderen Daten wurde der Faktor ‚Vorhandene Wohnungen‘ nur aus der durchschnittlichen Anzahl Zimmer pro Wohnung und der durchschnittlichen Wohnfläche pro Wohnung errechnet. Daraus kann man ableiten, dass bürgerlich-traditionelle Bevölkerungsgruppen eher grössere Wohnungen bewohnen als individualisierte Haushalte.

Interessant wäre es noch weitere Aspekte zur Beschreibung der ‚Vorhandenen Wohnungen‘ einzubinden. Dazu müsste man jedoch weitere Daten erheben. Trotz der Verfügbarkeit besserer Daten wäre es nicht einfach weitere Aspekte in das Modell einzubinden, weil in einem Hektar viele unterschiedliche Wohnungen stehen können und man deren Ausprägungen oft nicht in metrische Zahlenwerte fassen kann. Somit fällt es auch schwer aussagekräftige Durchschnitte für ein Hektar zu berechnen.

Faktor Bebauungsdichte

Die Bebauungsdichte gehört ebenfalls zu den drei wichtigsten Faktoren. Vor allem die individualisierten Nachfragersegmente ‚Improvisierte Alternative‘ und ‚Urbane Avantgarde‘ leben an Orten mit hoher ‚Bebauungsdichte‘.

Dieser Faktor ist aufgrund seiner Modellierung durch die drei sehr unterschiedlichen Teilfaktoren (Bevölkerungsdichte, Gebäudehöhen und Grünflächenanteil) breit abgestützt. Man kann aus den Ergebnissen eine schöne Ausdifferenzierung nach Lebensstil herauslesen. In diesem Zusammenhang ist es auch sehr bedauerlich, dass nur die Nachfragersegmente mit mehr als 20 Haushalten im Modell untersucht werden können. So kann man weniger dicht

besiedelte Gebiete nicht mit Dichten vergleichen. Gerade diese Unterschiede wären sehr interessant.

Faktor Topographische Lage

Die ‚Topographische Lage‘ ist ein guter Faktor und spiegelt die soziale Schicht wieder. Er spielt vor allem bei der höchsten sozialen Schicht eine Rolle, die sehr vermögend ist. Er ist somit ein Luxusfaktor. Bei den anderen Nachfragersegmenten spielt er eher eine untergeordnete Rolle. Interessant ist, dass die meisten Leute unabhängig von ihrer sozialen Zugehörigkeit an einer Lage leben, die entweder flach oder in Richtung Süden geneigt ist. Auch ist die Bergsicht von vielen Wohnorten im Kanton Zürich aus relativ hoch. Einzig die Seesicht ist wirklich ein Luxusgut, welche nur wenige aus tieferen Schichten geniessen können.

Der Faktor ‚Topographische Lage‘ ist durch seine Operationalisierung und seine Modellierung breit abgestützt. Die Teilfaktoren Hangneigung und Hangausrichtung sind durch die guten Grundlagedaten relativ genau. Die Teilfaktoren, die die Aussicht beschreiben, zeigen jedoch nur die theoretisch mögliche Aussicht. Steht zum Beispiel zwischen der Immobilie und dem See ein Objekt, welches die Aussicht versperrt, konnte dies nicht modelliert werden.

Faktor Mikroerreichbarkeit

Die ‚Mikroerreichbarkeit‘ spielt für individualisierte Bevölkerungsgruppen eine etwas wichtigere Rolle als für bürgerlich-traditionelle aus einer höheren sozialen Schicht.

Im Gegensatz zur ‚Makroerreichbarkeit‘ spielt die ‚Mikroerreichbarkeit‘ für das Modell nur eine untergeordnete Rolle, denn sie beschreibt nicht ob ein gewisser Hektar im Kanton zentral gelegen ist, sondern nur dessen Lage zur nächsten Haltestelle, S-Bahn-Haltestelle oder Autobahnauffahrt. Der Faktor sagt weder etwas über die Güte der jeweiligen Haltestelle im Bezug auf den Fahrplankontakt aus, noch über die Linien, die die Haltestellen bedienen. Einzig durch die Unterscheidung zwischen normaler ÖV- und S-Bahn-Haltestelle ergibt sich eine gewisse Wertung.

Als eine Erklärung für die geringe Bedeutung des Faktors könnte man anführen, dass praktisch alle Gebiete des Kantons Zürich vor allem durch den öffentlichen Verkehr, aber auch in gewissem Grad durch die Autobahnen, gut erschlossen sind.

Wenn man bedenkt, dass beim Zürcher Verkehrsverbund ZVV ein Wohnort schon nicht mehr als erschlossen gilt, wenn er in 400 Meter Distanz keine Haltestelle hat, sind die Unterschiede im Faktor Mikroerreichbarkeit nicht wirklich von Bedeutung. Auf folgende zwei Punkte muss man in diesem Zusammenhang auch achten, die den Faktor ziemlich stark beeinflussen. Zum einen werden die Nachfragersegmente nur ab einer Dichte von 20 Haushalten pro Hektar ins Modell einbezogen. Solche dichtbesiedelten Gebiete sind praktisch immer gut erschlossen. In diesem Bereich sind grosse Unterschiede nur im Vergleich zu weniger dicht besiedelten Gebieten zu erwarten. Andererseits sollte man bedenken, dass die euklidische Distanz zu den Haltestellen immer nur vom Hektarmittelpunkt aus gerechnet wird und nicht vom tatsächlichen Wohnort aus, was ebenfalls eine gewisse Homogenisierung bewirkt. Es wurde der Versuch unternommen den Faktor Mikroerreichbarkeit zu verbessern. Die Teilfaktoren, die mit dem öffentlichen Verkehr zusammen hängen, wurden von demjenigen des motorisierten Individualverkehrs getrennt. Entgegen den Erwartungen verbesserte sich das Bestimmtheitsmass bei den durchgeführten Regressionen praktisch nicht und die β -Koeffizienten wurden eher kleiner und weniger signifikant als beim zusammengefassten Faktor. Aus diesen Gründen wurde schliesslich auf diese alternative Modellierung verzichtet.

Faktor Lärm- und Schadstoffimmissionen

Man kann beim Faktor ‚Lärm- und Schadstoffimmissionen‘ eine schwache Tendenz in Richtung der Ausdifferenzierung nach sozialer Schicht erkennen. Die Ergebnisse sind jedoch eher wenig ausgeprägt. Sozial höhere Schichten sind etwas weniger Immissionen ausgesetzt als sozial tiefer gestellte. Dies liegt vermutlich an der tendenziell besseren und somit teureren Wohnlage, die die statushohen Bevölkerungsgruppen bewohnen.

Von diesem Faktor wurde im Vorfeld der Arbeit ein viel grösserer Einfluss erwartet, denn vor allem in qualitativen Befragungen spielt der Faktor ‚Lärm- und Schadstoffimmissionen‘ eine bedeutende Rolle (Weichhart, 1987; S. 251). Ein möglicher Grund könnte die oft kleinräumige Ausbreitung von Immissionen sein, denn zum Beispiel hört man Lärm in der zweiten Häuserreihe neben einer Hauptstrasse nicht mehr so stark. Wahrscheinlich ist die Hektarauflösung für die Repräsentation von Lärmimmissionen zu tief. Ein weiterer Erklärungspunkt könnte

die geringe thematische Auflösung der Lärmdaten an sich sein, denn die binäre Einteilung, welche durch die verfügbaren Grunddaten gegeben war (IGW-Überschreitung ist zu erwarten oder nicht), ist sehr grob.

Faktor Erreichbarkeit von institutionellen Dienstleistungen

Die Bedeutung des Faktors ‚Erreichbarkeit von institutionellen Dienstleistungen‘ ergibt, ähnlich wie bei der Mikroerreichbarkeit, für individuelle und bürgerlich-traditionelle aus einer tiefen sozialen Schicht eine eher gute und für bürgerlich-traditionelle aus einer höheren sozialen Schicht eher schlechtere Erreichbarkeiten.

Der Faktor ‚Erreichbarkeit von institutionellen Dienstleistungen‘ fiel im Modell ebenfalls viel schlechter aus als erwartet. Zwar kann man schon gewisse Tendenzen herauslesen, jedoch liegt die Annahme nahe, dass es eine thematische Korrelation mit der Bebauungsdichte gibt. Entsprechende Tests haben jedoch nichts ergeben. Es ist wiederum von Bedeutung, dass nur Hektare mit mehr als 20 Haushalten untersucht werden konnten, und dass diese dicht besiedelten Gebiete eigentlich alle gut mit diesen Infrastrukturen ausgestattet sind und somit nur sehr kleine Unterschiede bestehen. Bei den untersuchten, dicht besiedelten Gebieten besteht ein gewisser politischer Druck, respektive wirtschaftliche Motivation bei den Einkaufsmöglichkeiten und den Kinderkrippen, dass diese Gebiete gut mit Infrastruktur ausgestattet werden.

6.3.2 BEDEUTUNG DER FAKTOREN FÜR EINZELNE NACHFRAGERSEGMENTE

Es sind nicht für alle Nachfragersegmente die gleichen Faktoren von Bedeutung und vor allem ist nicht immer derselbe Faktor der einflussreichste. In der untenstehenden Tabelle sind die einzelnen Nachfragersegmente mit ihren wichtigsten Faktoren aufgelistet. Die Faktoren wurden als bedeutend angesehen, wenn ihr β -Koeffizient einen Wert von mehr als 0.1 oder weniger als -0.1 aufweist. Dies ergab für jedes Nachfragersegment zwei bis drei Faktoren, die von Bedeutung sind.

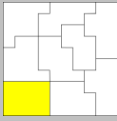
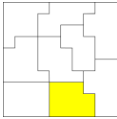
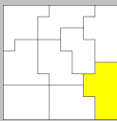
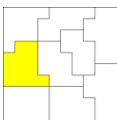
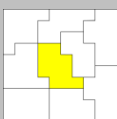
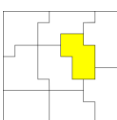
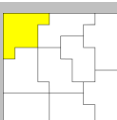
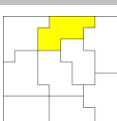
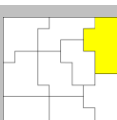
Bezeichnung	Bild	Wichtigste Faktoren	Koeffizienten
1: Ländlich Traditionelle		Makroerreichbarkeit Vorh. Wohnungen	-0.429 -0.340
2: Moderne Arbeiter		Makroerreichbarkeit Vorh. Wohnungen Immissionen	-0.441 -0.180 0.108
3: Improvisierte Alternative		Vorh. Wohnungen Makroerreichbarkeit Bebauungsdichte	-0.402 0.338 0.165
4: Klassischer Mittelstand		Makroerreichbarkeit Bebauungsdichte	-0.549 -0.135
5: Aufgeschlossene Mitte		Makroerreichbarkeit Bebauungsdichte Topographische Lage	-0.137 -0.134 -0.101
6: Etablierte Alternative		Vorh. Wohnungen Makroerreichbarkeit Bebauungsdichte	0.143 0.139 -0.102
7: Bürgerliche Oberschicht		Vorh. Wohnungen Makroerreichbarkeit	0.464 -0.204
8: Bildungsorientierte Oberschicht		Vorh. Wohnungen Makroerreichbarkeit Topographische Lage	0.574 0.180 0.115
9: Urbane Avantgarde		Makroerreichbarkeit Vorh. Wohnungen Bebauungsdichte	0.566 0.192 0.183

Tabelle 21: Die Wichtigsten Faktoren der einzelnen Nachfragersegmente

Als wichtigste Faktoren wechseln sich die ‚Makroerreichbarkeit‘ und die ‚Vorhandenen Wohnungen‘ ab. Bei den zwei Nachfragersegmenten ‚Klassischer Mittelstand‘ und ‚Aufgeschlossene Mitte‘ sind diese zwei Faktoren nicht an erster und zweiter Stelle. Bei den Nachfragersegmenten mit stark ausgeprägtem

Lebensstil, sei es nun bürgerlich-traditionell oder individualisiert, erweist sich die ‚Bebauungsdichte‘ als wichtiger Faktor. Der Faktor ‚Topographische Lage‘ hat bei den Nachfragersegmenten ‚Aufgeschlossene Mitte‘ und ‚Bildungsorientierte Oberschicht‘ einen β -Koeffizienten von über 0.1 respektive unter -0.1 erreicht. Der Faktor ‚Lärm- und Schadstoffimmissionen‘ hat dies beim Nachfragersegment ‚Moderne Arbeiter‘ ebenfalls erreicht. In diesem Zusammenhang sollte man sich nochmals in Erinnerung rufen, dass die Nachfragersegmente ‚Aufgeschlossene Mitte‘ und ‚Etablierte Alternative‘ eher tiefe Bestimmtheitsmasse erreichten.

6.3.3 ERGEBNISSE DES ZUSAMMENGEZOGENEN MODELLS

Die Regressionsgeraden der neun Nachfragersegmente wurden in einem weiteren Schritt zu einem Modell zusammengefügt, um sie zu testen und um potentielle Bevölkerungszusammensetzungen zu berechnen. Mit dem Modell ist es möglich durch Eingabe von Teilfaktorenwerten die theoretische Bevölkerungsverteilung eines Hektars zu berechnen. Das genaue Präsentieren der Ergebnisse des Zusammzugs der neun Regressionsgleichungen sprengt den hier zur Verfügung stehenden Rahmen, jedoch erweisen sich die daraus entstandenen theoretischen Verteilungen als plausibel. Das Modell wies nur bei der Eingabe von mehreren Extremwerten bei den Teilfaktoren Schwächen auf. Die Konstanten und die Koeffizienten der Regressionen sind im Anhang angefügt, und die Formeln für den Zusammzug der Teilfaktoren zu Faktoren sind im Kapitel 5.1 offengelegt.

7 DISKUSSION

In diesem Kapitel sollen die Ergebnisse im Überblick betrachtet, interpretiert und kritisch hinterfragt werden. Im zweiten Unterkapitel werden spezifisch die verschiedenen Forschungsfragen beantwortet.

7.1 BETRACHTUNG DER ERGEBNISSE IM ÜBERBLICK

Die im letzten Kapitel vorgestellten Ergebnisse sind im Allgemeinen erstaunlich gut ausgefallen, denn die Bestimmtheitsmasse der Regressionen liegen zwischen 0.2 und 0.5 und fallen für Forschungsfragen, die sich in diesem Themenfeld bewegen, gut aus. Diese positive Einschätzung der Ergebnisse beruht auf der Tatsache, dass sich die lokale Bevölkerungsstruktur aus den unzähligen Prozessen der Wohnstandortwahl entsteht und somit sehr komplex und auch zufallsbehaftet ist. Der Einfluss der nicht-sozialen Faktoren auf das Modell ist folglich nur ein beschränkter Teil aller Einflüsse, die dabei eine Rolle spielen (vgl. Kapitel 2). Backhaus et al. (2005, S. 96) beschreibt, dass für solch zufallsbehaftete Forschungsfragen schon ein R^2 -Wert von 0.1 gut sein kann. Eher tief sind die Bestimmtheitsmasse der Klassen, welche sich in der Mitte des soziokulturellen Rasters befinden. Dies sieht man gut bei den Regressionen mit Einteilung nach Lebensstil und bei denjenigen nach Sozialer Schicht (Siehe Kapitel 6.1 und 6.2). Auf der anderen Seite sieht man es auch bei den Berechnungen zu den Nachfragersegmenten, wo die Segmente ‚Aufgeschlossene Mitte‘ und ‚Etablierte Alternative‘ mit R^2 -Werten unter 0.1 schlecht abschneiden. Ein Erklärungsansatz dazu liefert die im Kapitel 2.1 vorgestellte U-Kurve (Häußermann und Siebel, 2004; S. 149), die beschreibt, dass vor allem an den Polen im Vergleich zur Mitte die Segregation sehr ausgeprägt ist. Eine Polarisierung der Segregation in sozialräumlicher Richtung mit einer schwach ausdifferenzierten Bevölkerungsmitte hat auch Leuthold (2006) beim Untersuchen der Schweizer Agglomerationen entdeckt, was ebenfalls im Kapitel 2.1 vorgestellt worden ist. Weiter sind Nachfragersegmente der Mitte durch ihre Lage im soziokulturellen Raster ähnlicher zu anderen Nachfragersegmenten, weshalb sie sich auch vermehrt mit ihnen mischen und ihre Repräsentanten an den verschiedensten Orten niederlassen. Sie sind im Modell also nicht so leicht abgrenzbar, insbesondere auch weil sie zu den

bevölkerungsstärksten Nachfragersegmenten gehören, was die Misch tendenz mit anderen Bevölkerungsgruppen noch verstärkt.

Die Nachfragersegmente im Wohnungsmarkt erwiesen sich als gute Methode zur Untersuchung der Bevölkerungsverteilung, da sie gut ins Modell eingebaut werden können und die Ergebnisse gut mit den qualitativen Beschreibungen der Nachfragersegmente (vgl. Kapitel 3.1) übereinstimmen. Einen grossen Einfluss auf die Resultate hat die Tatsache (vgl. Kapitel 3.3), dass aus Datenschutzgründen nur Hektare mit mehr als 20 Haushalten untersucht werden konnten. Dies ist bedauerlich, da wahrscheinlich sonst noch bessere und somit aussagekräftigere Resultate hätten erzielt werden können.

Die Faktorenauswahl, die durch die Methode der Multicriteria Decision Analysis (vgl. Kapitel 3.4) durchgeführt wurde, stellte sich als gut heraus. Erstaunlicherweise haben sich einige Faktoren trotz derer Verwendung in der hedonischen Immobilienbewertung (von der das Modell dieser Arbeit abgeleitet wurde, vgl. Kapitel 3.7, Fahrländer, 2007 und ZKB, 2004) als wenig einflussreich herausgestellt. Eine Auswirkung dieser Faktoren auf das Modell – zumindest in Richtung der Achse der sozialen Schicht – wäre aufgrund derer Preiswirkung in der hedonischen Bewertungsmethode zu erwarten gewesen. Ausserdem hat auch Weichhart (1987; S. 241ff) in den von ihm zahlreich untersuchten qualitativen Studien Anzeichen für die Bedeutung dieser Faktoren gefunden (vgl. Kapitel 2.3). Wie schon im vorhergehenden Kapitel angedeutet wurde, ist dies vor allem auf die für gewisse Faktoren zu grobe räumliche Auflösung des Modells zurückzuführen. Gemäss Flade (2006) gibt es zudem immer eine Diskrepanz zwischen den Aussagen von befragten Personen und deren tatsächlichem Handeln, was ebenfalls als Erklärungsversuch genommen werden kann.

Die neun Nachfragersegmente wurden in einem weiteren Schritt zu einem Modell zusammengefügt um die einzelnen Regressionsgleichungen zu testen. Diese Ergebnisse der zusammengezogenen Regressionsgleichungen zeigen ebenfalls, dass das Modell robust und wenig fehleranfällig ist. Denn das Modell wies nur bei der Eingabe von mehreren Extremwerten auf der Seite der nicht-sozialen Faktoren Schwächen auf. Jedoch muss man schlussendlich immer im Kopf behalten, dass

dabei Menschen untersucht werden und diese nicht immer rational entscheiden. Ausserdem ist der Prozess der Wohnstandortwahl sehr komplex durch Wechselwirkungen zwischen Präferenzen und Restriktionen, die auf die Haushalte einwirken, bedingt. Aus diesen Gründen kann nie zu hundert Prozent eine zutreffende Prognose modelliert werden (vgl. Kapitel 2.1.1).

7.2 BEANTWORTUNG DER FORSCHUNGSFRAGEN

In diesem Kapitel werden die Forschungsfragen anhand des Modells und dessen Ergebnissen beantwortet. Dies soll anhand der im Kapitel 1 dargelegten Fragen geschehen. Die Hauptforschungsfrage lautet:

Wie wirken sich nicht-soziale standortgebundene Faktoren auf die Bevölkerungsstruktur im Raum aus, und inwieweit kann man die räumliche Verteilung dadurch erklären?

Die Wohnstandortwahl kommt durch Präferenzen und Determinanten an gewissen Standorten zustande, wie in der Theorie im Kapitel 2 hergeleitet wurde. Diese Standorte sind in verschiedenster Weise ausdifferenziert und weisen somit unterschiedliche Eigenschaften auf. Je nachdem wie diese Eigenschaften zusammengesetzt sind, ziehen sie unterschiedliche Bevölkerungsgruppen an und stossen andere ab. Durch das erarbeitete Modell kann gezeigt werden, dass gewisse Nachfragersegmente gewisse Ausprägungen der untersuchten nicht-sozialen Faktoren im Raum bevorzugen, welche andere Nachfragersegmente ablehnen. Es können folglich durch das Modell die Auswirkungen der Restriktionen und der Präferenzen gezeigt werden. Wie man an den Bestimmtheitsmassen der Regressionen sehen kann, haben gewisse Faktoren (z.B. Makroerreichbarkeit und Vorhandene Wohnungen) einen grossen Einfluss auf die lokale Bevölkerungsstruktur und somit auch auf die Bevölkerungsverteilung im Raum. Gewisse nicht-soziale Faktoren beeinflussen eher die Ausdifferenzierung der Bevölkerung nach Lebensstilen (z.B. Bebauungsdichte). Andere hingegen beeinflussen eher eine Ausdifferenzierung nach sozialer Schicht (z.B. Vorhandene Wohnungen). Die Bestimmtheitsmasse der gerechneten Regressionen geben Anhaltspunkte darüber inwieweit das aufgestellte Modell die lokale Bevölkerungsstruktur erklären kann. Für alle Nachfragersegmente, die am Rand des

soziokulturellen Rasters liegen, konnte man sehr gute Ergebnisse gewinnen. Bei diesen auf verschiedene Weise eher polarisierenden Bevölkerungsgruppen kann man durch die gewählten nicht-sozialen Faktoren 20-50 Prozent der lokalen Bevölkerungsstruktur erklären, was für Forschungsfragen rund um die Bevölkerung sehr gut ist. Die Ergebnisse der Nachfragersegmente ‚Aufgeschlossene Mitte‘ und ‚Etablierte Alternative‘, die in der Mitte des soziokulturellen Rasters liegen, fielen nicht zufriedenstellend aus.

Neben dieser Hauptforschungsfrage wurden noch folgende Unterforschungsfragen beantwortet.

Welche Faktoren haben generell den grössten Einfluss auf die Verteilung der Bevölkerung im Raum?

Generell den grössten Einfluss auf die lokale Bevölkerungsstruktur hat der Faktor ‚Makroerreichbarkeit‘. Herauskrystallisiert hat sich dabei, dass individualisierte Haushalte aus einer hohen sozialen Schicht am meisten für gut erschlossene Wohnlagen bezahlen. Am wenigsten sind Bürgerlich-Traditionelle aus einer tiefen sozialen Schicht bereit zu investieren. Weiter ist der Faktor ‚Vorhandene Wohnungen‘ von grosser Bedeutung. Dieser Faktor spiegelt ganz klar die soziale Schicht wieder, wobei die sozial hohen Schichten die grössten Wohnungen besitzen. Bürgerlich-Traditionelle haben weiter tendenziell eher grosszügigere Wohnungen als individualisierte Nachfragersegmente. An dritter Stelle der einflussreichen Faktoren folgt die ‚Bebauungsdichte‘, die hauptsächlich eine Ausdifferenzierung nach Lebensstil erklärt. Individuelle Nachfragersegmente leben eher an dichten Wohnorten, wohingegen Bürgerlich-Traditionelle eher an weniger dicht bebauten Orten leben. Die anderen Faktoren spielen insgesamt eher unbedeutendere Rollen im Modell.

Welche Faktoren spielen für einzelne Nachfragersegmente eine übergeordnete Rolle?

Wie schon im Kapitel 6.3.2 gesagt wurde, spielen mehr oder weniger immer dieselben Faktoren für die Erklärung des prozentualen Anteils einzelner Nachfragersegmente eine Rolle. Zentral dabei sind die Faktoren ‚Makroerreichbarkeit‘, ‚Vorhandene Wohnungen‘ und ‚Bebauungsdichte‘. Die ersten

zwei wechseln sich ab als wichtigster Faktor für einzelne Nachfragersegmente. Die ‚Bebauungsdichte‘ ist vor allem bei stark ausgeprägten Lebensstilen wichtig. Interessant ist jedoch, dass der Faktor ‚Topographische Lage‘ bei der ‚Aufgeschlossenen Mitte‘ und vor allem bei der ‚Bildungsorientierten Oberschicht‘ eine wichtigere Rolle einnimmt als bei anderen Segmenten. ‚Lärm- und Schadstoffimmissionen‘ spielen meist nur eine geringe Rolle, was aber an der Modellierung und der Auflösung dieses Faktors liegen könnte. Bei der Bevölkerungsgruppe ‚Moderne Arbeiter‘ ist dies jedoch anders. Diese Bevölkerungsgruppe lebt an eher belasteten Standorten.

Welche Faktoren determinieren die Verteilungen bestimmter Konstellationen bzw. die Mischung von Bevölkerungsgruppen?

Um diese Forschungsfrage zu beantworten, wurden die prozentualen Anteile eines Nachfragersegments ins Verhältnis zu anderen Nachfragersegmenten gesetzt, um so Zusammenhänge zwischen verschiedenen Bevölkerungszusammensetzungen besser verstehen zu können. Das Ergebnis der Untersuchungen der Unterschiede zwischen den einzelnen Nachfragersegmenten zeigt, dass dieselben Faktoren eine wichtige Rolle spielen wie bei den Untersuchungen der prozentualen Anteile eines Nachfragersegments. Hier wurden demzufolge keine von den vorhin vorgestellten Ergebnissen abweichenden Resultate gefunden. Wichtig sind erneut die ‚Makroerreichbarkeit‘, die ‚Vorhandenen Wohnungen‘ und die ‚Bebauungsdichte‘.

Ist der Einfluss des Makro- oder der Einfluss des Mikrostandorts wichtiger?

Wie in Kapitel 2.3 hergeleitet wurde, werden neben den Merkmalen der Liegenschaft, zu denen der Faktor ‚Vorhandene Wohnungen‘ gehört, die Merkmale der Lage ausgeschieden. Die ZKB (2004; S. 15) unterscheidet die Eigenschaften der Lage in Mikro- und Makrolage. In diesem Modell wird die Makrolage durch die ‚Makroerreichbarkeit‘ und die ‚Bebauungsdichte‘ vertreten. Zur Mikrolage gehören die restlichen vier Faktoren: ‚Topographische Lage‘, ‚Lärm- und Schadstoffimmissionen‘, ‚Mikroerreichbarkeit‘ und ‚Erreichbarkeit von institutionellen Dienstleistungen‘. Wie schon in den vorhergehenden Kapiteln mehrfach erwähnt wurde, sind ‚Makroerreichbarkeit‘, ‚Vorhandene Wohnungen‘ und ‚Bebauungsdichte‘ die wichtigsten Faktoren für das Modell.

Beim Auswerten der Ergebnisse des Modells kommt man zu dem Schluss, dass für die Zusammensetzung der lokalen Bevölkerungsstruktur die Faktoren der Makrolage eine deutlich wichtigere Rolle spielen als die Faktoren der Mikrolage. Die Deutlichkeit dieses Resultates überrascht jedoch, da dies vor allem in zahlreichen qualitativen Studien Faktoren der Mikrolage stärker gewichtet und als einflussreicher erachtet werden. Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass für eine Untersuchung der Mikrolage das Hektarraster eine immer noch zu grobe Auflösung ist. Je nachdem muss man für solche Untersuchungen fast auf die Haushaltsstufe hinunter gehen. Dabei stellt sich jedoch die Problematik des Datenschutzes und der Verfügbarkeit der Daten.

8 FAZIT UND AUSBLICK

Abschliessend sollen die wichtigsten Ergebnisse der Arbeit nochmals zusammengefasst werden. Neben einem Ausblick auf Verwendungszwecke und Erweiterungsmöglichkeiten soll das hier entwickelte Modell auch kritisch betrachtet und seine Grenzen aufgezeigt werden.

8.1 ERKENNTNISSE

Die wichtigsten im Modell gewonnenen Ergebnisse sind die Erkenntnisse über die einzelnen Faktoren, besonders ihre Auswirkungen und ihr Einflussgrad. Der wichtigste Faktor, die ‚Makroerreichbarkeit‘, beschreibt hauptsächlich eine Ausprägung nach Lebensstil. Ein weiterer wichtiger Faktor sind die ‚Vorhandenen Wohnungen‘. Dabei handelt es sich vor allem um eine Ausdifferenzierung nach der sozialen Schicht mit einer Tendenz hin zur bürgerlich-traditionellen Seite. Der dritte wichtige Faktor ist die ‚Bebauungsdichte‘. Dabei lässt sich sagen, dass dieser eine Ausdifferenzierung nach dem Lebensstil beschreibt.

Neben diesen direkt aus dem Modell ablesbaren Ergebnissen, kann man noch einige weitere interessante Aussagen ableiten. Das *bedeutendste Ergebnis* ist, dass vor allem die diejenigen Bevölkerungsgruppen, die sich am Rand des soziokulturellen Rasters befinden, an speziellen und für ihre Gruppe typischen Wohnorten leben. Dem stehen die eher durchschnittlichen Bevölkerungsgruppen gegenüber, die in der Mitte des sozio-kulturellen Raster sind und an praktisch allen Orten leben und sich somit auch mit allen anderen Nachfragersegmenten mischen. Eine *weitere wichtige Erkenntnis* ist, dass das grossräumige Gebiet (Makrolage), in dem sich ein Wohnort befindet, wichtiger für die Bevölkerungszusammensetzung ist als der tatsächliche kleinräumige Standort (Mikrolage). Als Spekulation kann man in den Raum stellen, dass die Makrolage die Bevölkerungsverteilung im Raum stark prägt, die Mikrolage dann aber die lokale Verteilung innerhalb eines Hektars beeinflusst. Diese Aussage müsste jedoch in einer weiteren Untersuchung verifiziert werden. Als *dritte wichtige Erkenntnis* lässt sich sagen, dass die Ergebnisse der einzelnen Faktoren und deren Auswirkungen auf die Bevölkerungsverteilung eigentlich den Erwartungen entsprechen, die in der Literatur gefunden wurden (vgl. Kapitel 2). Somit lassen sich auch Rückschlüsse auf die Modellierung der Nachfragersegmente im

Wohnungsmarkt ziehen. Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse lässt sich bestätigen, dass es sich bei den Nachfragersegmenten um eine gute Methode handelt, um die Bevölkerung aussagekräftig nach ihrem Lebensstil und ihrer sozialen Schicht in Gruppen einzuteilen. Die Ergebnisse dieser Arbeit und die qualitativen Beschreibungen der einzelnen Nachfragersegmente stimmen auch gut überein (vgl. Kapitel 3.1).

Das Modell muss jedoch auch kritisch betrachtet werden, denn die Ergebnisse einiger Faktoren fielen weniger gut aus als erwartet. Als Ursache kann die Auflösung des Modells (Hektarrasterung) gesehen werden, die für gewisse Faktoren wie zum Beispiel die ‚Lärm- und Schadstoffimmissionen‘ zu gross ist. Ein grosser Makel des Modells ist, dass nur dicht besiedelte Hektarzellen mit 20 Haushalten und mehr untersucht werden konnten. Dies hat sehr grosse Auswirkungen auf die Ergebnisse, da angenommen wird, dass die Bestimmtheitsmasse der Regressionen höher ausgefallen wären, falls sämtliche Hektare hätten verwendet werden dürfen. Es wird auch angenommen, dass die β -Koeffizienten ebenfalls besser geworden wären, wenn die Nachfragersegmente zu allen bewohnten Hektaren erhältlich gewesen wären.

8.2 AUSBLICK

Die Bevölkerungsverteilung im Raum ist eine komplexe Angelegenheit, so dass der Einflussbereich der untersuchten nicht-sozialen Faktoren sehr schmal und begrenzt ist. Obwohl die Ergebnisse erstaunlich gut ausgefallen sind, kann in Betracht gezogen werden, das Modell mit weiteren Faktoren zu ergänzen und somit neue Aspekte einzubinden. Eine Möglichkeit wäre, genauere Grundlagendaten ins Modell einzubauen, damit präzisere Faktoren entstehen können. Dies würde ein grösseres finanzielles Budget erfordern. Eine weitere Möglichkeit bestände darin den Versuch zu unternehmen und soziale Faktoren ins Modell einzubeziehen. Dabei muss jedoch beachtet werden, dass — wie schon im Kapitel 2 erwähnt — man die Bevölkerungsverteilung nicht durch die Bevölkerungsverteilung selbst erklärt. Dazu bedarf es genauer Vorüberlegungen und neuer theoretischer Konzepte. Man könnte weiter versuchen die Faktoren im Modell zu gewichten und so noch bessere Ergebnisse zu erhalten. Eine Gewichtung könnte man zum Beispiel anhand von qualitativen Befragungen der verschiedenen Bevölkerungsgruppen erhalten. Dies wäre jedoch mit einem grossen finanziellen und zeitlichen Aufwand verbunden, da

man aus allen neun Nachfragersegmenten eine grosse Anzahl Leute befragen müsste, um brauchbare Ergebnisse zu erhalten.

Das Modell könnte auch noch weiter validiert werden, indem man auf eine andere Region oder Agglomeration, zum Beispiel für den Kanton Bern, dieselbe Methodik anwenden und dann die Ergebnisse vergleichen würde. In einem weiteren Schritt könnte man dies auch noch für weitere Teile der Schweiz versuchen und dabei herausfinden, was für Anpassungen beispielsweise vorgenommen werden müssten um das Modell an die Alpenregionen anzupassen.

Anwendungsmöglichkeiten für dieses Modell könnten in Bereichen der Planung, der Wirtschaft oder der Forschung liegen. Bei der Planung könnte man das Modell als Instrument für Prognosen verwenden. Was für Auswirkungen auf die Bevölkerungsstruktur haben neue oder abgeänderte Planungsbeschlüsse? Ist es wahrscheinlich, dass die gewünschte Bevölkerungsgruppe in ein Entwicklungsgebiet zieht? Es sind verschiedenste Fragen möglich, die in diesem Zusammenhang betrachtet werden könnten. Neben solchen Prognosen könnte das Modell auch als Teil eines Controlling-Systems eingesetzt werden um die Wirkung der durchgeführten Planungen zu untersuchen und deren Erfolg zu kontrollieren. Das Modell könnte man daneben auch in der Immobilienwirtschaft verwenden als Hilfestellung bei Projektplanungs- und Investitionsfragen. Damit könnte man abschätzen ob ein Projekt für die geplanten Bevölkerungsgruppen überhaupt richtig ausgerichtet ist. Ausserdem kann es bei Kaufentscheiden helfen um abzuschätzen ob der Kauf einer Immobilie sinnvoll ist, da man in diesem Zusammenhang abschätzen kann ob eine Immobilie gut gelegen ist, oder ob man schliesslich Probleme damit hat, weil es schwierig ist Interessenten aus der gewünschten Bevölkerungsgruppe dafür zu finden. Schlussendlich kann das Modell auch in der Forschung eingesetzt werden um Bevölkerungsanalysen durchzuführen. Man könnte es dabei sowohl als Methode zum Erkennen der Bedürfnisse einzelner Bevölkerungsgruppen verwenden (wie in dieser Arbeit geschehen), als auch zum Betrachten von Veränderungen, die im Lauf der Zeit sowohl auf der Seite der Bevölkerung als auch im Raum auftreten. Man könnte es auch benutzen um Unterschiede zwischen einzelnen Regionen zu erkennen und zu verstehen.

9 LITERATUR

ANSELIN, L., SYABRI, I. und KHO, Y. (2004): GeoDa: An Introduction to Spatial Data Analysis, http://www.geovista.psu.edu/publications/NCI/Anselin_geoda_GA_05.pdf, Zugriff: 3.3. 2009.

BACKHAUS, K., ERICHSON, E., PLINKE, W. und WEIBER, R. (2005): Multivariate Analysemethoden, Springer Verlag, Berlin.

BAHRENBURG, G., GIESE, E. und NIPPER, J. (2003): Statistische Methoden in der Geographie 2, Gebrüder Bornträger Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

BANFI, S., FILIPPINI, M., HOREHÁJOVÁ, A. und PIÓRO, D. (2007): Zahlungsbereitschaft für eine verbesserte Umweltqualität am Wohnort - Schätzungen für die Städte Zürich und Lugano für die Bereiche Luftverschmutzung, Lärmbelastung und Elektrosmog von Mobilfunkantennen, vdf Hochschulverlag AG, Zürich.

Berry and Associates - Spatial Information Systems (2008): Viewshed Map, http://www.innovativegis.com/basis/MapAnalysis/Topic15/Topic15_files/image021.png, Zugriff: 11.12. 2008.

BOURDIEU, P. (1987): Die feinen Unterschiede - Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main.

BOURDIEU, P. (1994): Raisons pratiques: sur la théorie de l'action, Editions du Seuil, Paris.

Bundesamt für Statistik (2008): Definitionen, <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/infothek/definitionen.html>, Zugriff: 29.11. 2008.

Bundesamt für Statistik (2009): Volks-, Gebäude- und Wohnungszählung 2000, http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/dienstleistungen/geostat/datenbeschreibung/volks-_gebaeude-2.html, Zugriff: 9.2. 2009.

Der schweizerische Bundesrat (2004): Begriffe und Messweisen, <http://www.news-service.admin.ch/NSBSubscriber/message/de/attachments/1144/2570/641/anhäng.pdf>, Zugriff: 5.5.2009.

Der schweizerische Bundesrat (2008): Lärmschutz-Verordnung (LSV), <http://www.admin.ch/ch/d/sr/8/814.41.de.pdf>, Zugriff: 2.3.2009.

BÜRGLER, M. (2006): Modell zur Wohnstandortwahl im Grossraum Zürich zur Verwendung im UrbanSim, Simulationsprojekt: Erreichbarkeit, Infrastruktur und Raumentwicklung, Arbeitsberichte Polyprojekt Zukunft urbane Kulturlandschaften", ETH, Zürich.

BURROUGH, P. A. und MCDONNELL, R. A. (1998): Principles of Geographical Information Systems, Oxford University Press, New York.

DANGSCHAT, J. S. (2007): Soziale Ungleichheit, gesellschaftlicher Raum und Segregation, erschienen in: Lebensstile, soziale Lagen und Siedlungsstrukturen, Hrsg: J. S. Dangschat und A. Hamedinger, Forschungs- und Sitzungsberichte, Vol. 230, Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover.

Ecoplan & Fahrländer Partner (2007): Efficas - Langfristige Perspektiven im Schweizer Immobilienmarkt, Pensimo Management AG (Hrsg.), Stäubli Verlag, Zürich.

EMPA (2003): Fluglärmkarten Flughafen Zürich - eNVIcO, UV-Bericht Synthese Anhang B, Vorläufiges Betriebsreglement (Eingabe 31.12.2003), <http://www.bantliz.com/suedanflug/fluglaermkarten-empa.htm>, Zugriff: 12.6.2008.

ESRI (2007): ArcGIS Desktop Help 9.2 <http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.2/index.cfm?TopicName=welcome>, Zugriff: 7.11 2008.

FAHRLÄNDER, S. S. (2007): Hedonische Immobilienbewertung - Eine empirische Untersuchung der Schweizer Märkte für Wohneigentum 1985 bis 2005, Dissertation an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern, mpress, München.

- Fahrländer Partner AG & Sotomo GmbH (2007a): Factsheets zu den Nachfragersegmenten im Wohnungsmarkt, http://www.fpre.ch/d/produkte_nachfrage_wohn.html, Zugriff: 1. 6. 2008.
- Fahrländer Partner AG und Sotomo GmbH (2007b): Nachfragersegmente im Wohnungsmarkt - Konzeption & Überblick, http://www.fpre.ch/d/dateien/NaSeWo_Ueberblick.pdf, Zugriff: 1.6. 2008.
- Fahrländer Partner AG und Sotomo GmbH (2007c): Nachfragersegmente im Wohnungsmarkt - Produktdokumentation, http://www.fpre.ch/d/dateien/Produktdoku_NaSeWo.pdf, Zugriff: 1.6. 2008.
- FLADE, A. (2006): Wohnen psychologisch betrachtet, Verlag Hans Huber, Bern.
- FRICK, J. (1996): Lebenslagen im Wandel: Determinanten kleinräumlicher Mobilität in Westdeutschland, Projektgruppe "Sozio-ökonomische Panel", Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Campus Verlag, Frankfurt am Main.
- FRIEDRICHS, J. (1977): Stadtanalyse - Soziale und räumliche Organisation der Gesellschaft, Rowohlt Verlag, Hamburg.
- GEIGER, M. (2006): Der Mietwohnungsmarkt - Analyse von Ursachen und Wirkung im grössten Markt der Schweiz, Schriftenreihe Wohnungswesen, Band 77, BBL, Bern.
- GRASBERGER, H. (1983): Die Untersuchung von Wohnwerten von Wohngebieten, Schriftenreihe der Österreichischen Gesellschaft für Raumforschung und Raumplanung, Band 28, Springer Verlag, Berlin.
- HÄCKER, H. und STAPF, K. H. (1998): Dorsch Psychologisches Wörterbuch, 13. Auflage, Verlag Hans Huber, Bern.
- HAMM, B. (1980): Stadtentwicklung, Stadtstruktur und Wohnstandortwahl, Schriftenreihe Wohnungswesen, Nr. 18, Bern.

HARDIL, S. (2005): Der theoretische Hintergrund - Gesundheitslebensstile, erschienen in: Lebensstile, Lebensphasen, Lebensqualität - Interdisziplinäre Analysen von Gesundheit und Sterblichkeit aus dem Lebenserwartungssurvey des BiB, Hrsg: K. Gärtner, E. Grünheid und M. Luy, Schriftenreihe des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung (BiB), Vol. 36, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.

HÄUßERMANN, H. und SIEBEL, W. (2000): Soziologie des Wohnens - Eine Einführung in Wandel und Ausdifferenzierung des Wohnens, Juventa Verlag, Weinheim und München.

HÄUßERMANN, H. und SIEBEL, W. (2004): Stadtsoziologie - Eine Einführung, Campus Verlag, Frankfurt.

HAWKINS, B. A., DINIZ-FILHO, J. A. F., BINI, L. M., MARCO, P. D. und BLACKBURN, T. M. (2007): Red herrings revisited: spatial autocorrelation and parameter estimation in geographical ecology, erschienen in: Ecography, Vol. 30, S. 375-384.

HERMANN, M., HEYE, C. und LEUTHOLD, H. (2005): Soziokulturelle Unterschiede in der Schweiz - Vier Indizes zu räumlichen Disparitäten (1990-2000), Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

HEYE, C. und LEUTHOLD, H. (2004): Das Konzept des «sozialgeographischen Raumes» - Theoriegeleitete Sozialraumanalyse unter den Bedingungen einer individualisierten Gesellschaft, erschienen in: Wohnungsmärkte in Grenzräumen, Tagungsband zum AK Wohnungsmarktforschung in Zittau 2004, Wissenschaftliche Berichte der Hochschule Zittau/Görlitz (FH), Zittau.

HORN, B. (1981): Hill shading and the reflectance map, erschienen in: Proceedings of the IEEE, Vol. 69, S. 14-47.

KEENY, R. L. (1992): Value-focused thinking: a path to creative decisionmaking, Harvard University Press, Cambridge.

LARDOT, N. (2006): Espace social de Bourdieu, http://fr.wikipedia.org/wiki/Pierre_Bourdieu, Zugriff: 25. 11. 2008.

LEUTHOLD, H. (1998): Die gute Adresse - Innerstädtische Wohnstandortverteilung in Zürich als Produkt sozial differenzierter Klassifikation, Diplomarbeit am Geographischen Institut der Universität Zürich, Zürich.

LEUTHOLD, H. (2006): Die sozialräumliche Dynamik der urbanisierten Schweiz und ihre politikgeografische Dimension, Dissertation am Geographisches Institut, Universität Zürich, Zürich.

LÖCHL, M., BÜRGLER, M. und WALDNER, U. (2007): Handbuch Simulationsmodell Grossraum Zürich, Simulationsprojekt "Infrastruktur, Erreichbarkeit und Raumentwicklung, Netzwerk Stadt und Landschaft (NSL), ETH Zürich, Zürich.

MALCZEWSKI, J. (1999): GIS and Multicriteria Decision Analysis, John Wiley & Sons, Inc., New York.

MCKENZIE, R. D. (1926): The Scope of Human Ecology, erschienen in: American Journal of Sociology, Vol. 32, S. 141-154.

MÜRI, R. (1998): Büroimmobilienmarkt Zürich Nord - Eine räumliche Analyse der strukturellen Überkapazitäten, Diplomarbeit am Geographischen Institut der Universität Zürich, Zürich.

PILLOUD, J. (2004): Wohnzeiten - Wohnbedürfnisse im gesellschaftlichen Wandel, Verlag Rüegger, Zürich.

SCHNEIDER, N. und SPELLERBERG, A. (1999): Lebensstile, Wohnbedürfnisse und räumliche Mobilität, Leske + Budrich Verlag, Opladen.

SONDEREGGER, C. und STAMPFLI, M. (2004): Aktuelle Schweiz - Lexikon für Politik, Recht, Wirtschaft und Gesellschaft, Sauerländer Verlag, Oberentfelden.

SPELLERBERG, A. (2007): Lebensstile im sozialräumlichen Kontext: Wohnlagen und Wunschlagen, erschienen in: Lebensstile, soziale Lagen und Siedlungsstrukturen, Hrsg: J. S. Dangschat und A. Hamedinger, Forschungs- und Sitzungsberichte, Vol. 230, Akademie für Raumforschung, Hannover.

STEIN, A. (2003): Siedlungsstrukturelle Leitbilder und Standortpräferenzen - Voraussetzungen für eine Abstimmung, European Centre for Transportation and Logistics (ECTL), Technische Universität Hamburg-Harburg, Arbeitsbereich Verkehrssysteme und Logistik, ECTL Working Paper, Hamburg.

TSCHUBBY, F. (2008): Übersichtskarte des Kantons Zürich, http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Kanton_Z%C3%BCrich_Detail_DE.png&filetimestamp=20080513172750, Zugriff: 11. 4. 2009.

VETTIGER, H. (1994): Lebensverhältnisse und Lebensqualität in städtischen Räumen der Schweiz - Möglichkeiten zur Anwendung objektiver und subjektiver Raumbewertungsindikatoren, Doktorarbeit an der Universität St. Gallen, St. Gallen.

WEICHHART, P. (1987): Wohnsitzpräferenzen im Raum Salzburg, Salzburger Geographische Arbeiten, Band 15, Selbstverlag des Instituts für Geographie der Universität Salzburg, Salzburg.

WIEGAND, J., AELLEN, K. und KELLER, T. (1986): Wohnungs-Bewertung: Wohnungs-Bewertungs-System (WBS), Schriftenreihe Wohnungswesen, Band 35, Schweizerische Bundeskanzlei, Bern.

ZECHA, L. und JEANNERET, B. (2006): Dienstleistungen für die Bevölkerung: Erreichbarkeit 1998-2001, Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.

ZÜRCHER KANTONALBANK (2004): Preise, Mieten und Renditen - Der Immobilienmarkt transparent gemacht, ZKB-Publikation, Zürich.

ZÜRCHER KANTONALBANK & STATISTISCHES AMT DES KANTONS ZÜRICH (2008): Wertvoller Boden - Die Funktionsweise des Bodenmarktes im Kanton Zürich, ZKB-Publikation, Zürich.

10 ANHANG

10.1 LISTE DER VERWENDETEN GEODATEN MIT BEZUGSQUELLEN

Datensatz	Datenherr	Beschreibung	Jahr
Arealstatistik 92/97	BfS (Geostat)	Arealstatistik 1992/97 auf Hektare aggregiert	1997
Geodaten der BZ 2001	BfS (Geostat)	Betriebszählung 2001 auf Hektare aggregiert	2001
Gebäude- und Wohnungszählung 2000	BfS (Geostat)	Gebäude- und Wohnungszählung 2000 auf Hektare aggregiert (mit VZ 2000 erhoben)	2000
Geodaten der VZ 2000	BfS (Geostat)	Volkszählung 2000 auf Hektare aggregiert	2000
Generalisierte GG25	BfS/swisstopo (Geostat)	Generalisierte Gemeindegrenzen (verschiedenen Stufen)	2001
VECTOR25	swisstopo	Vektordaten der Landeskarte 1:25000	2007
IGW-Bereichsplan	FaLs Zürich (GIS-ZH)	IGW-Bereichsplan der Fachstelle Lärmschutz des Kantons Zürich (ohne Städte Winterthur und Zürich)	2008
NO2-Immissionen 2000	AWEL/Lufthygiene	Modellierung der NO2-Immissionen im Kanton Zürich	2000
Nachfragersegmente im Wohnungsmarkt	Fahrländer Partner AG und Sotomo GmbH	Klassierung der Bevölkerung nach Nachfragersegmenten im Wohnungsmarkt auf Hektare aggregiert	2000
DHM50	Tydac AG	Digitales Geländemodell mit 50 Meter Maschenweite	1996

10.2 AUFLISTUNG DER ERGEBNISSE DER REGRESSIONEN

Regression: Soziale Schicht hoch

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	.614 ^a	.377	.377	.15712

- a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

ANOVA^b

Modell	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
1 Regression	135.162	7	19.309	782.195	.000 ^a
Residuen	223.133	9039	.025		
Gesamt	358.295	9046			

- a. Einflußvariablen : (Konstante), 'Vorhandene Wohnungen', Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

- b. Abhängige Variable: Proz. des Soziale Schicht Hoch

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	-.517	.018		-28.452	.000
	Topographische Lage	.224	.013	.142	16.837	.000
	Mikroerreichbarkeit	-.096	.040	-.024	-2.378	.017
	Makroerreichbarkeit	.230	.013	.217	18.085	.000
	Lärm- und Schadstoffimmissionen	-.086	.013	-.056	-6.508	.000
	Bebauungsdichte	-.050	.024	-.025	-2.115	.034
	Vorhandene Wohnungen	1.826	.028	.627	65.285	.000
	Inst. Dienstleistungen	-.106	.040	-.031	-2.647	.008

- a. Abhängige Variable: Proz. des Soziale Schicht Hoch

Regression: Soziale Schicht mittel

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	.251 ^a	.063	.062	.14114

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

ANOVA^b

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
1	Regression	12.066	7	1.724	86.537	.000 ^a
	Residuen	180.051	9039	.020		
	Gesamt	192.117	9046			

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

b. Abhängige Variable: Proz. des Soziale Schicht Mittel

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	.828	.016		50.775	.000
	Topographische Lage	-.122	.012	-.106	-10.211	.000
	Mikroerreichbarkeit	-.048	.036	-.017	-1.324	.186
	Makroerreichbarkeit	-.086	.011	-.110	-7.499	.000
	Lärm- und Schadstoffimmissionen	-.032	.012	-.028	-2.646	.008
	Bebauungsdichte	-.108	.021	-.074	-5.078	.000
	Vorhandene Wohnungen	-.511	.025	-.240	-20.342	.000
	Inst. Dienstleistungen	-.076	.036	-.030	-2.109	.035

a. Abhängige Variable: Proz. des Soziale Schicht Mittel

Regression: Soziale Schicht tief

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	.574a	.330	.329	.12968

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

ANOVA^b

Modell	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
1 Regression	74.738	7	10.677	634.864	.000a
Residuen	152.014	9039	.017		
Gesamt	226.752	9046			

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

b. Abhängige Variable: Proz. des Soziale Schicht Tief

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	.688	.015		45.933	.000
	Topographische Lage	-.102	.011	-.081	-9.272	.000
	Mikroerreichbarkeit	.145	.033	.046	4.355	.000
	Makroerreichbarkeit	-.145	.011	-.171	-13.748	.000
	Inst. Dienstleistungen	.118	.011	.096	10.769	.000
	Lärm- und Schadstoffimmissionen	.158	.020	.100	8.073	.000
	Bebauungsdichte	-1.314	.023	-.567	-56.946	.000
	Vorhandene Wohnungen	.181	.033	.066	5.492	.000

a. Abhängige Variable: Proz. des Soziale Schicht Tief

Regression: Lebensstil bürgerlich-traditionell

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1		.509	.509	.08839

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

ANOVA^b

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
1	Regression	73.197	7	10.457	1338.440	.000a
	Residuen	70.618	9039	.008		
	Gesamt	143.815	9046			

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

b. Abhängige Variable: Proz. des Lebensstil Traditionell

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	.461	.010		45.133	.000
	Topographische Lage	.018	.007	.018	2.435	.015
	Mikroerreichbarkeit	-.093	.023	-.037	-4.119	.000
	Makroerreichbarkeit	-.389	.007	-.578	-54.262	.000
	Lärm- und Schadstoffimmissionen	.012	.007	.012	1.596	.110
	Bebauungsdichte	-.192	.013	-.153	-14.402	.000
	Vorhandene Wohnungen	.234	.016	.127	14.846	.000
	Inst. Dienstleistungen	-.067	.022	-.031	-2.960	.003

a. Abhängige Variable: Proz. des Lebensstil Traditionell

Regression: Lebensstil Mitte

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	.397a	.158	.157	.10866

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

ANOVA^b

Modell	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
1 Regression	19.979	7	2.854	241.735	.000a
Residuen	106.723	9039	.012		
Gesamt	126.702	9046			

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

b. Abhängige Variable: Proz. des Lebensstil Mitte

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	.662	.013		52.709	.000
	Topographische Lage	-.054	.009	-.057	-5.856	.000
	Mikroerreichbarkeit	-.161	.028	-.068	-5.771	.000
	Makroerreichbarkeit	-.152	.009	-.240	-17.231	.000
	Lärm- und Schadstoffimmissionen	.045	.009	.049	4.872	.000
	Bebauungsdichte	-.224	.016	-.190	-13.673	.000
	Vorhandene Wohnungen	.189	.019	.109	9.752	.000
	Inst. Dienstleistungen	-.106	.028	-.052	-3.838	.000

a. Abhängige Variable: Proz. des Lebensstil Mitte

Regression: Lebensstil individualisiert

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	.757a	.572	.572	.11680

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

ANOVA^b

Modell	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
1 Regression	165.035	7	23.576	1728.260	.000a
Residuen	123.308	9039	.014		
Gesamt	288.343	9046			

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

b. Abhängige Variable: Proz. des Lebensstil Individuell

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	-.122	.013		-9.065	.000
	Topographische Lage	.036	.010	.025	3.628	.000
	Mikroerreichbarkeit	.257	.030	.072	8.596	.000
	Makroerreichbarkeit	.540	.009	.567	57.041	.000
	Lärm- und Schadstoffimmissionen	-.057	.010	-.041	-5.748	.000
	Bebauungsdichte	.415	.018	.234	23.573	.000
	Vorhandene Wohnungen	-.422	.021	-.161	-20.298	.000
	Inst. Dienstleistungen	.171	.030	.055	5.745	.000

a. Abhängige Variable: Proz. des Lebensstil Individuell

Regression: Nachfragersegment 1

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	.487a	.238	.237	.04855

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

ANOVA^b

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
1	Regression	6.638	7	.948	402.225	.000a
	Residuen	21.309	9039	.002		
	Gesamt	27.946	9046			

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

b. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 1

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	.230	.006		40.985	.000
	Topographische Lage	-.008	.004	-.018	-1.940	.052
	Mikroerreichbarkeit	.043	.012	.039	3.432	.001
	Makroerreichbarkeit	-.127	.004	-.429	-32.336	.000
	Lärm- und Schadstoffimmissionen	.025	.004	.058	6.088	.000
	Bebauungsdichte	-.030	.007	-.054	-4.091	.000
	Vorhandene Wohnungen	-.277	.009	-.340	-31.995	.000
	Inst. Dienstleistungen	.047	.012	.049	3.822	.000

a. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 1

Regression: Nachfragersegment 2

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	.467a	.218	.217	.08288

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

ANOVA^b

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
1	Regression	17.295	7	2.471	359.700	.000a
	Residuen	62.088	9039	.007		
	Gesamt	79.383	9046			

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

b. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 2

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	.351	.010		36.624	.000
	Topographische Lage	-.065	.007	-.088	-9.314	.000
	Mikroerreichbarkeit	.026	.021	.014	1.219	.223
	Makroerreichbarkeit	-.090	.007	-.180	-13.380	.000
	Lärm- und Schadstoffimmissionen	.078	.007	.108	11.186	.000
	Bebauungsdichte	.077	.013	.083	6.193	.000
	Vorhandene Wohnungen	-.604	.015	-.441	-40.968	.000
	Inst. Dienstleistungen	.063	.021	.039	2.978	.003

a. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 2

Regression: Nachfragersegment 3

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	.689a	.475	.474	.07472

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

ANOVA^b

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
1	Regression	45.638	7	6.520	1167.780	.000a
	Residuen	50.464	9039	.006		
	Gesamt	96.102	9046			

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

b. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 3

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	.130	.009		15.019	.000
	Topographische Lage	-.045	.006	-.055	-7.129	.000
	Mikroerreichbarkeit	.138	.019	.067	7.188	.000
	Makroerreichbarkeit	.186	.006	.338	30.685	.000
	Lärm- und Schadstoffimmissionen	-.014	.006	-.018	-2.285	.022
	Bebauungsdichte	.169	.011	.165	15.014	.000
	Vorhandene Wohnungen	-.607	.013	-.402	-45.658	.000
	Inst. Dienstleistungen	.070	.019	.039	3.669	.000

a. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 3

Regression: Nachfragersegment 4

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	.574a	.329	.329	.07108

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

ANOVA^b

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
1	Regression	22.405	7	3.201	633.423	.000a
	Residuen	45.674	9039	.005		
	Gesamt	68.079	9046			

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

b. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 4

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	.389	.008		47.332	.000
	Topographische Lage	-.025	.006	-.036	-4.155	.000
	Mikroerreichbarkeit	-.052	.018	-.030	-2.827	.005
	Makroerreichbarkeit	-.254	.006	-.549	-44.117	.000
	Lärm- und Schadstoffimmissionen	.017	.006	.025	2.779	.005
	Bebauungsdichte	-.117	.011	-.135	-10.864	.000
	Vorhandene Wohnungen	-.115	.013	-.091	-9.104	.000
	Inst. Dienstleistungen	-.063	.018	-.042	-3.492	.000

a. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 4

Regression: Nachfragersegment 5

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	.223a	.050	.049	.08996

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

ANOVA^b

Modell	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
1 Regression	3.813	7	.545	67.310	.000a
Residuen	73.145	9039	.008		
Gesamt	76.958	9046			

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

b. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 5

Koeffizienten^a

Modell	Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
	B	Standardfehler	Beta		
1 (Konstante)	.339	.010		32.649	.000
Topographische Lage	-.074	.008	-.101	-9.683	.000
Mikroerreichbarkeit	-.093	.023	-.050	-4.015	.000
Makroerreichbarkeit	-.067	.007	-.137	-9.220	.000
Lärm- und Schadstoffimmissionen	-.002	.008	-.003	-.238	.812
Bebauungsdichte	-.123	.014	-.134	-9.083	.000
Vorhandene Wohnungen	-.091	.016	-.068	-5.707	.000
Inst. Dienstleistungen	-.046	.023	-.029	-2.030	.042

a. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 5

Regression: Nachfragersegment 6

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	.184a	.034	.033	.06409

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

ANOVA^b

Modell	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
1 Regression	1.294	7	.185	45.001	.000a
Residuen	37.126	9039	.004		
Gesamt	38.419	9046			

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

b. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 6

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	.065	.007		8.717	.000
	Topographische Lage	.007	.005	.014	1.345	.179
	Mikroerreichbarkeit	-.040	.016	-.031	-2.459	.014
	Makroerreichbarkeit	.048	.005	.139	9.315	.000
	Lärm- und Schadstoffimmissionen	-.025	.005	-.049	-4.603	.000
	Bebauungsdichte	-.066	.010	-.102	-6.871	.000
	Vorhandene Wohnungen	.137	.011	.143	11.986	.000
	Inst. Dienstleistungen	-.023	.016	-.020	-1.387	.166

a. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 6

Regression: Nachfragersegment 7

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	.604a	.364	.364	.06555

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

ANOVA^b

Modell	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
1 Regression	22.253	7	3.179	739.954	.000a
Residuen	38.833	9039	.004		
Gesamt	61.086	9046			

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

b. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 7

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	-.019	.008		-2.484	.013
	Topographische Lage	.055	.006	.084	9.867	.000
	Mikroerreichbarkeit	-.102	.017	-.062	-6.054	.000
	Makroerreichbarkeit	-.089	.005	-.204	-16.816	.000
	Lärm- und Schadstoffimmissionen	-.017	.006	-.026	-2.982	.003
	Bebauungsdichte	-.077	.010	-.094	-7.750	.000
	Vorhandene Wohnungen	.558	.012	.464	47.819	.000
	Inst. Dienstleistungen	-.072	.017	-.051	-4.339	.000

a. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 7

Regression: Nachfragersegment 8

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	.569a	.324	.324	.08113

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

ANOVA^b

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
1	Regression	28.540	7	4.077	619.457	.000a
	Residuen	59.493	9039	.007		
	Gesamt	88.033	9046			

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

b. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 8

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	-.225	.009		-23.947	.000
	Topographische Lage	.090	.007	.115	13.056	.000
	Mikroerreichbarkeit	-.046	.021	-.024	-2.234	.026
	Makroerreichbarkeit	.095	.007	.180	14.424	.000
	Lärm- und Schadstoffimmissionen	-.035	.007	-.046	-5.135	.000
	Bebauungsdichte	-.070	.012	-.071	-5.690	.000
	Vorhandene Wohnungen	.829	.014	.574	57.425	.000
	Inst. Dienstleistungen	-.077	.021	-.045	-3.723	.000

a. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 8

Regression: Nachfragersegment 9

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	.608a	.369	.369	.08106

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

ANOVA^b

Modell	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
1 Regression	34.754	7	4.965	755.683	.000a
Residuen	59.387	9039	.007		
Gesamt	94.141	9046			

a. Einflußvariablen : (Konstante), Vorhandene Wohnungen, Topographische Lage , Lärm- und Schadstoffimmissionen, Inst. Dienstleistungen, Mikroerreichbarkeit, Bebauungsdichte, Makroerreichbarkeit

b. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 9

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	-.304	.009		-32.402	.000
	Topographische Lage	.079	.007	.098	11.596	.000
	Mikroerreichbarkeit	.107	.021	.053	5.164	.000
	Makroerreichbarkeit	.308	.007	.566	46.898	.000
	Lärm- und Schadstoffimmissionen	-.052	.007	-.065	-7.555	.000
	Bebauungsdichte	.186	.012	.183	15.200	.000
	Vorhandene Wohnungen	.287	.014	.192	19.864	.000
	Inst. Dienstleistungen	.077	.021	.044	3.747	.000

a. Abhängige Variable: Prozentualer Anteil der NASE 9

10.3 PERSÖNLICHE ERKLÄRUNG:

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und die den verwendeten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

27.5.09

Damian Blarer